

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An engine which outputs driving force of vehicles A motor which generates auxiliary driving force which performs output assistance of this engine according to operational status of vehicles An assistant judging means to be the hybrid vehicles equipped with accumulation-of-electricity equipment in which regeneration energy which supplied power to this motor or was obtained by regeneration actuation of a motor at the time of vehicles moderation at least is stored, and to judge propriety of engine power assistance by motor according to operational status of said vehicles An amount decision means of the 1st assistance to set up auxiliary driving force of said motor according to operational status of said engine when a judgment which assists with this assistant judging means is carried out An assistant control means which performs assistance by said motor based on the amount of assistance determined by this amount decision means of the 1st assistance An acceleration intention judging means to be the control unit of hybrid vehicles equipped with the above, and to judge an operator's acceleration intention, It has an amount decision means of the 2nd assistance to set up the amount of assistance which differs from said amount decision means of the 1st assistance with this acceleration intention judging means when an operator's acceleration intention is more than predetermined. It is characterized by making said motor drive by said assistant control means based on the amount of assistance set up with said amount decision means of the 2nd assistance by said acceleration intention judging means when an operator's acceleration intention was more than predetermined, and performing output assistance of an engine.

[Claim 2] When an operator's acceleration intention is judged by said acceleration intention judging means to be more than predetermined, It has an assistant time setting means to set up assistant **** time amount by said assistant control means based on the amount of assistance set up with said amount decision means of the 2nd assistance. If assistance is started by assistant control means based on the setup time set up by this assistant time setting means A control unit of hybrid vehicles according to claim 1 characterized by making

the amount of assistance subtract gradually if time amount which is made to increase the amount of assistance gradually by the above-mentioned assistant control means so that it may become the amount of assistance set up by the above-mentioned amount setting means of the 1st assistance, and performs said assistance is completed.

[Claim 3] Said acceleration intention judging means is the control unit of hybrid vehicles according to claim 1 or 2 characterized by an acceleration intention judging with more than predetermined when throttle opening is more than predetermined and variation of throttle opening is more than predetermined.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the control unit of hybrid vehicles, and relates to the control unit of the hybrid vehicles which can secure the acceleration engine performance especially also to ratio[high]-izing of the gear ratio aiming at the improvement in fuel consumption.

[0002]

[Description of the Prior Art] From the former, the hybrid vehicles equipped with the motor other than an engine as a driving source for vehicles transit are known. There is a parallel hybrid car which uses a motor for a kind of these hybrid vehicles as an auxiliary driving source which assists an engine output. This parallel hybrid car assists engine with an output by the motor for example, at the time of acceleration, performs various control -- moderation regeneration performs charge to a battery etc. at the time of moderation -- and it can satisfy a demand of an operator, securing the remaining capacity of a battery. (For example, it is shown in JP,7-123509,A) . When it is judged by whether assistance is over the threshold predetermined whether it is necessity in throttle opening and is over the threshold, he drives a motor and is trying to assist engine with an output.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the hybrid vehicles mentioned above, many cures against the improvement in fuel consumption, such as storing electricity a battery by making into regeneration energy energy currently emitted as heat energy only in the brake gear, are taken, and in order to aim at the further improvement, the cure against the improvement in fuel consumption by ratio[high]-izing of gear ratio, i.e., a shift setup an engine can run at a low rotational frequency, is being worked on by the gasoline engine vehicle. However, if gear ratio is ratio[high]-ized in this way, when putting, for example in a curve,

releasing an accelerator pedal and re-accelerating by the end of a curve, there are the part and the problem that cannot accelerate but salability is spoiled so that it may consider to which gear ratio is high. Moreover, since the ratio difference of 2nd gear becomes large [1st gear usually set as the gear ratio of a passage in order to secure necessity torque at the time of start, if gear ratio is ratio/ high /-ized as mentioned above], the difference of the engine speed at the time of a shift up becomes large, and there is a problem that a level difference will appear in driving force. Then, this invention offers the control unit of the hybrid vehicles which can attain improvement in the acceleration engine performance, and smooth-ization of a shift up.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, invention indicated to claim 1 An engine which outputs driving force of vehicles (for example, the engine E in an operation gestalt), A motor which generates auxiliary driving force which performs output assistance of this engine according to operational status of vehicles (for example, the motor M in an operation gestalt), Accumulation-of-electricity equipment in which regeneration energy which supplied power to this motor or was obtained by regeneration actuation of a motor at the time of vehicles moderation at least is stored They are the hybrid vehicles equipped with (for example, the battery 3 in an operation gestalt). An assistant judging means to judge propriety of engine power assistance by motor according to operational status of said vehicles (for example, steps S125 and S136 in an operation gestalt), An amount decision means of the 1st assistance to set up auxiliary driving force of said motor according to operational status of said engine when a judgment which assists with this assistant judging means is carried out (for example, step S239 in an operation gestalt), In a control unit of hybrid vehicles equipped with an assistant control means (for example, the motor ECU 1 in an operation gestalt) which performs assistance by said motor based on the amount of assistance determined by this amount decision means of the 1st assistance An acceleration intention judging means to judge an operator's acceleration intention (for example, steps S304, S308, and S309 in an operation gestalt), The amount of assistance which differs from said amount decision means of the 1st assistance with this acceleration intention judging means when an operator's acceleration intention is more than predetermined An amount decision means of the 2nd assistance to set up (for example, the scramble assistant operation value SCRAST in an operation gestalt) When it has and an operator's acceleration intention is more than predetermined by said acceleration intention judging means, (For example, step S401 in an operation gestalt) It is characterized by making said motor drive by said assistant control means based on the amount of assistance set up with said amount decision means of the 2nd assistance, and performing output assistance of an engine.

[0005] Thus, when it is judged with an operator's acceleration intention being more than predetermined by acceleration intention judging means with constituting, it was set up by the

amount decision means of the 2nd assistance, for example, a motor is driven through an assistant control means in the amount of assistance according to an engine speed. By this, assistance by motor is attained according to a momentary assistant demand of an operator.

[0006] When, as for invention indicated to claim 2, an operator's acceleration intention is judged by said acceleration intention judging means to be more than predetermined, An assistant time setting means to set up assistant **** time amount by said assistant control means based on the amount of assistance set up with said amount decision means of the 2nd assistance If assistance is started by assistant control means based on the setup time which was equipped with (for example, the step S305 in an operation gestalt), and was set up by this assistant time setting means The amount of assistance is made to increase gradually by the above-mentioned assistant control means so that it may become the amount of assistance set up by the above-mentioned amount setting means of the 1st assistance. If (for example, the steps S405, S408, and S409 in an operation gestalt) and time amount which performs said assistance are completed, it will be characterized by what is made to subtract the amount of assistance gradually (for example, steps S229, S230, and S231 in an operation gestalt).

[0007] Thus, with constituting, when there is an acceleration demand from an operator with an acceleration intention judging means, the amount of assistance is made to increase gradually and smooth acceleration is attained until it becomes the above-mentioned amount of assistance while being set up by the above-mentioned assistant time setting means. Moreover, if time amount which performs assistance by assistant time setting means is completed, a return to a normal state (for example, condition of scramble assistant demand flag F_MASTSCR=0 in an operation gestalt) will be smoothly made by decreasing the amount of assistance gradually.

[0008] Said acceleration intention judging means is characterized by an acceleration intention judging invention indicated to claim 3 to be more than predetermined, when throttle opening is more than predetermined (for example, step S308 a throttle in an operation gestalt indicates it to be whether it is full open) and variation (for example, step S309 in an operation gestalt) of throttle opening is more than predetermined (for example, 1deg). Thus, with constituting, it becomes possible to judge a case where the amount of treading in of an accelerator pedal is large, and momentary, as those with an acceleration intention. In addition, variation of throttle opening can be replaced by variation of the vehicle speed.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained with a drawing. Drawing 1 shows the operation gestalt applied in parallel hybrid vehicles, and the driving force of both Engine E and the motor M is transmitted to the driving wheel slack front wheels Wf and Wf through the transmission T which consists of manual transmission. Moreover, if driving force is transmitted to Motor M side from the front-wheel Wf and Wf side at the time of moderation of hybrid vehicles, Motor M will function as a generator, will generate

the so-called regenerative-braking force, and will collect the kinetic energy of the body as electrical energy.

[0010] A drive and regeneration actuation of Motor M are performed by the power drive unit 2 in response to the control command from a motor ECU 1. The battery 3 of the high-pressure system which performs transfer of electrical energy is connected with Motor M at the power drive unit 2, and a battery 3 connects further two or more modules to a serial by making into one unit the module which connected two or more cels to the serial. The 12-volt auxiliary battery 4 for driving various auxiliary machinery is carried in hybrid vehicles, and this auxiliary battery 4 is connected to a battery 3 through the down barter 5. The down barter 5 controlled by FIECU11 lowers the pressure of the voltage of a battery 3, and charges the auxiliary battery 4.

[0011] In addition to said motor ECU 1 and said down barter 5, FIECU11 controls ignition timing besides actuation of the amount control means 6 of fuel supply which controls the amount of fuel supply to Engine E, and actuation of the starter motor 7 etc. Therefore, the signal from the speed sensor S1 which detects the vehicle speed V to FIECU11 based on the driving shaft rotational frequency of missions, The signal from the engine speed sensor S2 which detects an engine speed NE, The signal from the shift position sensor S3 which detects the shift position of Transmission T, The signal from brake switch S4 which detects actuation of a brake pedal 8, The signal from the clutch switch S5 which detects actuation of clutch pedal 9, the signal from the throttle opening sensor S6 which detects the throttle opening TH, and the signal from the inlet-pipe negative pressure sensor S7 which detects the inlet-pipe negative pressure PB are inputted. In addition, among drawing 1 , 31 protect a battery 3 and show the battery ECU which computes the remaining capacity SOC of a battery 3. There is each mode in in "idle stop mode", an "idle mode", "moderation mode", "acceleration mode", and "cruise mode" in the control mode of these hybrid vehicles.

[0012] <Motor mode-of-operation distinction>, next the motor mode-of-operation distinction which determines said each mode based on the flow chart of drawing 2 are explained. In step S002, it judges whether the flag value of neutral-position judging flag F_NSW is "1." When judged with the judgment result in step S002 being "YES, i.e., a neutral position," it progresses to step S028 and judges whether the flag value of engine shutdown control implementation flag F_FCMG is "1." When the judgment result in step S028 is "NO", it shifts to the "idle mode" of step S030, and control is ended. In an "idle mode", the fuel supply following a fuel cut is resumed and Engine E is maintained by the idle state. When the judgment result in step S028 is "YES", it progresses to step S029, and it shifts to "idle stop mode", and control is ended. At idle stop mode, an engine is suspended on certain conditions.

[0013] When judged with the judgment result in step S002 being "NO, i.e., an in gear," it progresses to step S003 and judges whether the flag value of clutch connection judging flag

F_CLSW is "1" here. A judgment result is "YES", and when a clutch is judged to be "***", it progresses to step S028. When the judgment result in step S003 is judged as it being "NO" and a clutch being "***", it progresses to step S004.

[0014] In step S004, the flag value of IDLE judging flag F_THIDLMDMG judges whether it is "1." When judged with a judgment result being "NO" that is, and a throttle being a close by-pass bulb completely, it progresses to step S017. When judged with the judgment result in step S004 not being "YES" that is, and a throttle not being a close by-pass bulb completely, it progresses to step S005, and it judges whether the flag value of motor assistant assistant judging flag F_MAST is "1." When the judgment result in step S005 is "NO", it progresses to step S017. When the judgment result in step S005 is "YES", it progresses to the "acceleration mode" of step S013. And after resulting in the acceleration mode of step S013, in step S014, it judges whether the flag value of assistant authorization flag F_ACCAST is "1", and control is ended when a judgment result is "YES." When the judgment result in step S014 is "NO", it progresses to step S017.

[0015] In step S017, the vehicle speed VP for engine control judges whether it is "0." When judged with a judgment result being "YES" that is, and the vehicle speed being 0, it progresses to step S028. When judged with the judgment result in step S017 not being "NO" that is, and the vehicle speed not being 0, it progresses to step S018. An engine speed NE is compared with a cruise / moderation mode minimum engine-speed #NERGNLx in step S018. "x" in a cruise / moderation mode minimum engine-speed #NERGNLx is the value (a hysteresis is included) set up in each gear here.

[0016] When judged with it being the engine-speed $NE \leq$ cruise / moderation mode minimum engine-speed #NERGNLx, i.e., low rotation, side as a result of the judgment in step S018, it progresses to step S028. On the other hand, when judged with it being the engine-speed $NE >$ cruise / moderation mode minimum engine-speed #NERGNLx, i.e., high rotation, side as a result of the judgment in step S018, it progresses to step S019. In step S019, it judges whether the flag value of brake-on judging flag F_BKSW is "1." When it judges that the judgment result in step S019 has broken in "YES, i.e., a brake,", it progresses to step S020. When it judges that the judgment result in step S019 has not broken in "NO, i.e., a brake,", it progresses to step S021.

[0017] In step S020, the flag value of IDLE judging flag F_THIDLMDMG judges whether it is "1." When judged with a judgment result being "NO" that is, and a throttle being a close by-pass bulb completely, it progresses to the "moderation mode" of step S025, and control is ended. In addition, regenerative braking by Motor M is performed in moderation mode. When judged with the judgment result in step S020 not being "YES" that is, and a throttle not being a close by-pass bulb completely, it progresses to step S021.

[0018] In step S021, it judges whether the flag value of fuel cut execution flag F_FC is "1."

When judged with a judgment result "YES", i.e., fuel, cutting, it progresses to step S025. When the judgment result of step S021 is "NO", in step S024, it shifts to "cruise mode", and control is ended. In this cruise mode, Motor M is not driven but vehicles run with the driving force of Engine E.

[0019] <The zoning of the battery remaining capacity SOC>, next zone NINGU (zone division of the so-called remaining capacity) of the battery remaining capacity SOC are explained. Calculation of the remaining capacity of a battery is performed by the battery ECU 31, for example, is computed by voltage, the discharge current, temperature, etc. Explanation of this example divides further the zone B (from SOC20% to SOC40%) which is a provisional use field, and the zone C (from SOC0% to SOC20%) which is an overdischarge field under it at the bottom of it on the basis of the zone A (SOC80% from SOC40% thru/or 90%) which is usually a use field. On Zone A, the zone D (from 90% to SOC80% thru/or 100%) which is a surcharge field is formed. Detection of the battery remaining capacity SOC in each zone is performed in the addition of a current value in Zones A and B, and Zones C and D are performed by detecting the property top voltage value of a battery etc. In addition, the threshold is given to the maximum and the minimum, and as these thresholds differ in the boundary of each zone in the time of the increment in the battery remaining capacity SOC, and reduction, they have set the hysteresis to it.

[0020] Here, when the remaining capacity SOC in a battery ECU 31 is reset by exchange etc. and a battery 3 cannot compute the battery remaining capacity SOC, the initial value of SOC is assumed to be 20% which is the boundary line of Zones C and D, and the operation control which made charge the subject as much as possible is performed until the specified quantity (for example, about 20%) is further added to this estimate. When actual SOC is in Zone B by this, it will go into Zone A, and when the battery remaining capacity SOC is in Zone A, it is judged on voltage as a close wax in as [Zone A] and Zone D, and a charge subject's operation control is suspended. Therefore, the remaining capacity SOC of the current battery 3 is detected.

[0021] What is shown in "assistant trigger judging" drawing 3 and drawing 4 is flow chart drawing of an assistant trigger judging, and flow chart drawing which specifically judges the mode of assistance/cruise by the field. In step S100, the flag value of energy storage sone C flag F_ESZONEC judges whether it is "1." When judged with "YES" SOC, i.e., battery remaining capacity, having a judgment result in C zone, in step S137, it judges whether the last assistant command value ASTPWRF is zero or less. When the judgment result in step S137 is judged as "YES" ASTOWRF, i.e., the last assistant command value, being zero or less, 1.0 is substituted for the amount subtraction coefficient KTRGRGN of cruise generations of electrical energy in step S138, and the return of "0" is substituted and carried out to motor assistant judging flag F_MAST in step S125.

[0022] When the judgment result in step S100 and step S137 is "NO", a start assistant trigger judging is made in step S101. "1" is set to start assistant demand flag F_MASTSTR, when it is processing for the usual amount of assistance computing an assistant trigger value and the amount of assistance independently in the inlet-pipe negative pressure PB at the time of start of the high negative pressure more than place constant pressure and this start assistant trigger judging processing is judged as start assistant control being required for the purpose of improvement in the start engine performance as a result of that processing.

[0023] Next, it judges whether start assistant demand flag F_MASTSTR is "1" at step S102, and when a flag value is "1", it progresses to step S135 in order to separate from the usual assistant judging, and "0" is set to the subtraction coefficient KTRGRGN of the amount of cruise generations of electrical energy, and the return of "1" is set and carried out to motor assistant judging flag F_MAST at the following step S136. When start assistant demand flag F_MASTSTR is not "1" as a result of the judgment in said step S102, it progresses to scramble assistant trigger judging processing of step S103. By increasing the quantity of the amount of assistance temporarily at the time of acceleration, this scramble assistant trigger judging processing is the judgment for raising a feeling of acceleration, and fundamentally, when the variation of a throttle is large, it substitutes "1" for a flag value. It mentions later for details.

[0024] And it is judged at the following step S104 whether scramble assistant demand flag F_MASTSCR set in scramble assistant trigger judging processing is "1", and when a flag value is "1", it progresses to step S135 so that it may escape from this assistant trigger judging processing. When scramble assistant demand flag F_MASTSCR is not "1", calculation processing of the throttle assistant trigger correction value DTHAST is performed at the following step S105. This correction value calculation processing is for an assistant trigger threshold raising and calculating an amount, when there is a load by an air-conditioner etc.

[0025] Next, the threshold MTHASTN which serves as criteria of a throttle assistant trigger from a throttle assistant trigger table is searched with step S106. As the continuous line of drawing 5 shows this throttle assistant trigger table, it is what defined the threshold MTHASTN of throttle opening which serves as criteria of a judgment of whether to carry out motor assistance to an engine speed NE, and the threshold is set up according to the engine speed NE.

[0026] the correction value DTHAST computed by the criteria threshold MTHASTN of the throttle assistant trigger called for at said step S106 by the following step S107 and step S108 at the above-mentioned step S105 -- in addition, the difference for setting up a hysteresis from this high throttle assistant trigger threshold MTHASTH, while calculating the high throttle assistant trigger threshold MTHASTH -- #DMTHAST is lengthened and the low throttle assistant trigger threshold MTHASTL is calculated. When a these height throttle assistant trigger threshold is indicated in piles to the criteria threshold MTHASTN of the throttle

assistant trigger table of drawing 5 , a dashed line comes to show.

[0027] And in step S109, it is judged whether it is beyond the throttle assistant trigger threshold MTHAST that the current value THEM of throttle opening calculated at step S107,108. The throttle assistant trigger threshold MTHAST in this case is a value with the above-mentioned hysteresis, and when throttle opening tends to become large and the high throttle assistant trigger threshold MTHASTH and throttle opening tend to become small, the low throttle assistant trigger threshold MTHASTL is referred to, respectively.

[0028] When the judgment result in this step S109 is "YES" (i.e., when the current value THEM of throttle opening is beyond the throttle assistant trigger threshold MTHAST (threshold which set up the hysteresis of height)), a judgment result progresses to step S114 at step S110, when the current value THEM of "NO, i.e., throttle opening," is not beyond the throttle assistant trigger threshold MTHAST (threshold which set up the hysteresis of height). "1" is set to throttle motor assistant judging flag F_MASTTH at step S114, and, on the other hand, "0" is set to throttle motor assistant judging flag F_MASTTH at step S110.

[0029] The processing so far is judged as setting throttle motor assistant judging flag F_MASTTH to "1", and motor assistance being demanded by reading the flag of the "acceleration mode" smell lever mentioned above, when it judges whether the throttle opening TH is the opening which requires motor assistance and the current value THEM of throttle opening is judged to be beyond the throttle assistant trigger threshold MTHAST at step S109.

[0030] On the other hand, it is shown that it is not the field of the motor assistant judging by throttle opening that "0" is set to throttle motor assistant judging flag F_MASTTH at step S110. With this operation gestalt, it is supposing that the judgment of an assistant trigger is judged with both the throttle opening TH and the engine inlet-pipe negative pressure PB, when the current value THEM of throttle opening is said beyond throttle assistant trigger threshold MTHAST, the assistant judging by the throttle opening TH is made, and in the field which does not exceed this threshold, the judgment by the below-mentioned inlet-pipe negative pressure PB is made.

[0031] Next, in step S111, as shown in drawing 7 , from the above-mentioned throttle assistant trigger threshold MTHAST, it is lengthening the delta value (for example, 10deg(s)) of predetermined throttle opening, and the last throttle assistant trigger minimum threshold MTHASTFL is calculated. Next, in step S112, as shown in drawing 8 , interpolation calculation of the last throttle assistant trigger minimum threshold MTHASTFL and the throttle assistant trigger threshold MTHAST is carried out by the current value THEM of throttle opening, the amount subtraction coefficient table value KTHRGH of cruise generations of electrical energy is calculated, and the amount subtraction coefficient table value KTHRGH of cruise generations of electrical energy is assigned to the amount subtraction coefficient KTRGRGN of cruise generations of electrical energy in step S113. And in step S116, calculation processing of

the inlet-pipe negative pressure assistant trigger correction value DPBAST is performed. When this correction value calculation processing also has a load by an air-conditioner etc., it is for an assistant trigger threshold raising and calculating an amount.

[0032] Next, threshold MASTL/H of an inlet-pipe negative pressure assistant trigger is searched with step S117 from an inlet-pipe negative pressure assistant trigger table. As two continuous lines of drawing 6 show this inlet-pipe negative pressure assistant trigger table It is what defined the high inlet-pipe negative pressure assistant trigger threshold MASTH for the judgment of whether to carry out motor assistance, and the low inlet-pipe negative pressure assistant trigger threshold MASTL to the engine speed NE. In retrieval processing of step S117, if it passes through high threshold Rhine MASTH of drawing 6 upwards from the bottom according to reduction of an engine speed NE, corresponding to the increment in the inlet-pipe negative pressure PBA If motor assistant judging flag F_MAST is set to "1" from "0" and it passes through low threshold Rhine MASTL from a top to the bottom according to the increment in an engine speed NE conversely, corresponding to reduction of the inlet-pipe negative pressure PBA Motor assistant judging flag F_MAST is set to "0" from "1." In addition, drawing 5 is performing the have substitute for every SUTOIKI / lean burn for every gear again.

[0033] And it judges whether the flag value of motor assistant judging flag F_MAST is "1" at the following step S118, and when a judgment result is "1", and a judgment result is not "1", it progresses to step S119 at step S120. And in step S119, it computes as the low threshold MASTL of the inlet-pipe negative pressure assistant trigger which searched the inlet-pipe assistant trigger threshold MAST with step S117, and a value which applied the correction value DPBAST computed at step S116, and the current value PBA of inlet-pipe negative pressure judges whether it is beyond the inlet-pipe assistant trigger threshold MAST calculated at step S119 in step S121. When a judgment result is "YES", it progresses to step S135. When a judgment result is "NO", it progresses to step S122. Moreover, in step S120, it computes as the high threshold MASTH of the inlet-pipe negative pressure assistant trigger which searched the inlet-pipe assistant trigger threshold MAST with step S117, and a value which applied the correction value DPBAST computed at step S116, and progresses to step S121.

[0034] Next, in step S122, as shown in drawing 7 , from the above-mentioned inlet-pipe negative pressure assistant trigger threshold MAST, it is lengthening delta value #DCRSPB (for example, 100mmHg(s)) of predetermined inlet-pipe negative pressure, and the last inlet-pipe negative pressure assistant trigger minimum threshold MASTFL is calculated. Next, in step S123, as shown in drawing 7 , interpolation calculation of the last inlet-pipe negative pressure assistant trigger minimum threshold MASTFL and the inlet-pipe negative pressure assistant trigger threshold MAST is carried out by the current value PBA of inlet-pipe negative pressure, the amount subtraction coefficient table value KPBRGN of cruise generations of

electrical energy is calculated, and the amount subtraction coefficient table value KPBRGN of cruise generations of electrical energy is assigned to the amount subtraction coefficient KTRGRGN of cruise generations of electrical energy in step S124. And in step S125, the return of "0" is substituted and carried out to motor assistant judging flag F_MAST.

[0035] Acceleration mode is explained based on "acceleration mode" drawing 9 and 10. In step S200, it judges whether it is acceleration mode. When judged with a judgment result being "YES, i.e., acceleration mode,", in step S202, the last assistant command value ASTPWRP is assigned to the acceleration assistant last operation value ACCASTF, and it progresses to step S203. When judged with the judgment result in step S200 being except "NO, i.e., acceleration mode,", "0" is substituted for the acceleration assistant last operation value ACCASTF, and it progresses to step S203. And in step S203, it is set as acceleration mode, and progresses to step S204.

[0036] In step S204, as shown in drawing 11, according to the battery remaining capacity SOC, table retrieval of the amount coefficient KAPWRTH of throttle assistance is carried out, and as the following step S205 is shown in drawing 12, according to the battery remaining capacity SOC, table retrieval of the amount coefficient KAPWRPB of inlet-pipe negative pressure assistance is carried out. And it progresses to step S206.

[0037] At step S206, throttle motor assistant judging flag F_MASTTH judges whether it is "1." When judged with a judgment result being "YES, i.e., a throttle assistant field,", it progresses to step S207 and judges whether energy storage zone B flag F_ESZONEB is "1." When it judges that a judgment result is except B zone, it sets "1" to the amount coefficient KAPWRTH of throttle assistance in step S208, and "NO" SOC, i.e., battery remaining capacity, progresses to step S209. When the judgment result of step S207 is "YES", it progresses to step S209. At step S209, as shown in drawing 13, according to an engine speed NE, the amount threshold APWRTHH of high throttle assistance and the amount threshold APRWTHL of low throttle assistance are set up. In addition, among both, fixed width of face is set up corresponding to the engine speed NE.

[0038] Next, it progresses to step S210 and the acceleration assistant operation value ACCAST is calculated here. This acceleration assistant operation value ACCAST is calculated by carrying out interpolation calculation of between throttle TH opening #MTHASTH(s) which carried out predetermined opening (for example, opening called for with function of engine speed NE) change from the throttle ASHISU trigger threshold MTHAST and this throttle ASHISU trigger threshold MTHAST between the amount thresholds APWRTHH of high throttle assistance and the amount thresholds APRWTHL of low throttle assistance which were calculated at the above-mentioned step 209, as shown in drawing 14. And the acceleration assistant operation value ACCAST is set at step S211 as a value to which the amount coefficient KAPWRTH of throttle assistance was applied, and it progresses to step

S214.

[0039] When judged with the judgment result in step S206 being "NO, i.e., an inlet-pipe negative pressure assistant field," the amount of assistance according to an engine speed NE and the inlet-pipe negative pressure PB is searched on the map which progresses to step S212 and is not illustrated, and map value #ASTPWR is set to the acceleration assistant operation value ACCAST. And the acceleration assistant operation value ACCAST is set at step S213 as a value to which the amount coefficient KAPWRPB of inlet-pipe negative pressure assistance was applied, and it progresses to step S214. In addition, the above-mentioned map value #ASTPWR is performing the have substitute for every gear of MT vehicle. Moreover, the have substitute by the SUTOIKI field and the lean burn field is also performed.

[0040] In step S214, it judges whether the vehicle speed VP for control is more than assistant CUT judging vehicle speed #VACCAST at the time of the high vehicle speed. When judged with a judgment result being assistant CUT judging vehicle speed #VACCAST at the time of the vehicle speed $VP \geq$ high vehicle speed for "YES, i.e., control," (the high vehicle speed, for example, 180 km/h), it progresses to step S220, and assistant authorization flag F_ACCAST judges whether it is "1." A judgment result progresses to step S225, when it judges that "NO, i.e., assistant authorization flag F_ACCASTF," is "0", and "0" is substituted for the acceleration assistant last operation value ACCASTF, "0" is set to assistant authorization flag F_ACCAST in step S226, and it progresses to step S236.

[0041] Moreover, when the judgment result in step S220 is judged as "YES, i.e., assistant authorization flag F_ACCAST," being "1", in step S221, last time judges whether it is acceleration mode. When judged with a judgment result not being in acceleration mode "NO, i.e., last time," it progresses to step S225. When judged with the judgment result in step S221 being "YES" that is, and last time being in acceleration mode, it progresses to step S222, and the renewal timer TACCATC of DACCATC gradual subtraction judges whether it is "0." As a result of a judgment, when judged with the renewal timer TACCATC of DACCATC gradual subtraction not being "0", it progresses to step S235. As a result of the judgment of step S222, when judged with the renewal timer TACCATC of DACCATC gradual subtraction being "0", it progresses to step S223.

[0042] step S223 -- setting -- the renewal timer TACCATC of DACCATC gradual subtraction -- timer value #TMACCATC -- substituting -- step S224 -- setting -- every [gradual addition term #DACCATC from the acceleration assistant last operation value ACCASTF] -- it extracts and the acceleration assistant last operation value ACCASTF judges whether it is below "0" in step S224A. When it is below "0" as a result of a judgment, it progresses to step S225. When it is over "0" as a result of the judgment, it progresses to step S235.

[0043] When judged with the judgment result in step S214 being assistant CUT judging vehicle speed #VACCAST at the time of the vehicle speed $VP <$ high vehicle speed for "NO, i.e., control,"

(high vehicle speed), it progresses to step S215, and start assistant calculation processing is performed here. This start assistant calculation processing is processing for the inlet-pipe negative pressure PB to compute the amount of assistance apart from the usual amount of assistance for the purpose of improvement in the start engine performance at the time of start of the high negative pressure more than place constant pressure. And in step S216, start assistant authorization flag F_STRAST judges whether it is "1." A return is carried out when it judges that "YES, i.e., start assistance," is permitted by the judgment result.

[0044] When it judges that "NO, i.e., start assistance," is not permitted by the judgment result in step S216, it progresses to step S217, and scramble assistant calculation processing is performed. About these contents, it mentions later. And in step S218, scramble assistant authorization flag F_SCRAST judges whether it is "1." A return is carried out when it judges that "YES, i.e., scramble assistance," was permitted by the judgment result. When it judges that "N, i.e., scramble assistance," is not permitted by the judgment result in step S218, it progresses to step S219 and judges whether energy storage zone C flag F_ESZONEC is "1."

[0045] The judgment result in step S219 progresses to step S220, when "YES" SOC, i.e., battery remaining capacity, is Zone C. When the judgment result in step S219 is "NO", it progresses to step S227, and the renewal timer TACCAST of gradual addition gradual subtraction judges whether it is "0." As a result of a judgment, when judged with the renewal timer TACCAST of gradual addition gradual subtraction not being "0", it progresses to step S235. As a result of the judgment of step S227, when judged with the renewal timer TACCAST of gradual addition gradual subtraction being "0", it progresses to step S228.

[0046] At step S228, timer value #TMACCAST is substituted for the renewal timer TACCAST of gradual addition gradual subtraction, and the acceleration assistant operation value ACCAST judges whether it is beyond the acceleration assistant last operation value ACCASTF in step S229. When judged with the judgment result in step S229 being the "YES", i.e., acceleration assistant operation value ACCAST, \geq acceleration assistant last operation value ACCASTF, in step S232, gradual addition term #DACCASTP is added to the acceleration assistant last operation value ACCASTF, and it judges [whether the acceleration assistant last operation value ACCASTF is below the acceleration assistant operation value ACCAST and] in step S233.

[0047] When judged with the judgment result in step S233 being the "YES", i.e., acceleration assistant last operation value ACCASTF, \leq acceleration assistant operation value ACCAST, "1" is set to assistant authorization flag F_ACCAST in step S235, and it progresses to step S236. When judged with the judgment result in step S233 being "NO", i.e., acceleration assistant last operation value ACCASTF, $>$ acceleration assistant operation value ACCAST, in step S234, the acceleration assistant operation value ACCAST is assigned to the acceleration assistant last operation value ACCASTF, and it progresses to step S235.

[0048] When judged with the judgment result in step S229 being the "NO", i.e., acceleration assistant operation value ACCAST, < acceleration assistant last operation value ACCASTF, in step S230, gradual subtraction term #DACCSTM (for example, 0.3W) is subtracted from the acceleration assistant last operation value ACCASTF, and it judges [whether the acceleration assistant last operation value ACCASTF is beyond the acceleration assistant operation value ACCAST and] in step S231. When judged with the judgment result in step S231 being the "YES", i.e., acceleration assistant last operation value ACCASTF, >= acceleration assistant operation value ACCAST, it progresses to step S235. When judged with the judgment result in step S231 being "NO", i.e., acceleration assistant last operation value ACCASTF, < acceleration assistant operation value ACCAST, it progresses to step S234.

[0049] In step S236, as shown in drawing 15 , the amount upper limit ASTVHG of assistance is calculated by table retrieval of amount upper-limit of assistance #ASTVHG by the vehicle speed VP for control. And when it judges whether the acceleration assistant last operation value ACCASTF is more than the amount upper limit ASTVHG of assistance in the following step S237 and is judged with a judgment result being the amount upper limit ASTVHG of "YES", i.e., acceleration assistant last operation value ACCASTF, >= assistance, the assistant upper limit ASTVHG is substituted for the acceleration assistant last operation value ACCASTF in step S238, and it progresses to step S239. In step S237, when judged with it being the amount upper limit ASTVHG of acceleration assistant last operation value ACCASTF < assistance, it progresses to step S239. And in step S239, the assistant last operation value ACCASTF is assigned to the last assistant command value ASTPWRF, "0" is substituted for the last charge command value REGENF in step S240, and control is ended.

[0050] "Scramble assistant calculation processing", next the scramble assistant calculation processing in step S217 are explained. This scramble assistance raises a feeling of acceleration by increasing the quantity of assistance temporarily at the time of the acceleration under fixed conditions. Drawing 16 shows flow chart drawing of a scramble assistant trigger judging, and drawing 17 shows flow chart drawing which determines the amount of assistance.

[0051] It judges whether an engine speed NE is below scramble assistant activation lower limit #NSCASTL at step S301 of drawing 16 . Here, when an engine speed increases this scramble assistant activation lower limit #NSCASTL, when decreasing, the hysteresis is set up like 800rpm 1000 rpm.

[0052] And when an engine speed NE is low rotation below scramble assistant activation lower limit #NSCASTL as a result of the judgment in step S301, it escapes from this processing and progresses to step S305. And in step S305, predetermined value #TMSCRHLD (for example, 3 seconds) is set to Timer TSCRHLD, and the return of "0" is set and carried out to scramble assistant demand flag F_MASTSCR at step S306. When an engine speed NE is high rotation beyond scramble assistant activation lower limit #NSCASTL as a result of the judgment in the

above-mentioned step S301, it progresses to step S302 and judges whether an engine speed NE is below scramble assistant activation upper-limit #NSCASTH here. When an engine speed also increases this scramble assistant activation upper-limit #NSCASTH, when decreasing, the hysteresis is set up like 4000rpm 4200 rpm.

[0053] And when an engine speed NE is high rotation beyond scramble assistant activation upper-limit #NSCASTH as a result of the judgment in step S302, it escapes from this processing and progresses to step S305. When an engine speed NE is low rotation below scramble assistant activation upper-limit #NSCASTH as a result of the judgment in step S302, it progresses to the following step S303. At step S303, it judges whether the vehicle speed VP for control is below scramble assistant activation maximum vehicle speed #VSCRAST. Like [this maximum vehicle speed] the case of a rotational frequency, when the cases of the increment in the vehicle speed are for example, 150 km/h and reduction, the hysteresis is set up like 140 km/h.

[0054] When the vehicle speed VP for control is the high vehicle speed beyond scramble assistant activation maximum vehicle speed #VSCRAST as a result of the judgment of step S303, it escapes from this processing and progresses to step S305. When the vehicle speed VP for control is below scramble assistant maximum vehicle speed #VSCRAST as a result of the judgment in step S303, it progresses to the following step S304. In order that the processing from the step S300 so far to step S304 may have restricted activation of scramble assistant control when an engine speed NE and the vehicle speed VP for control are within the limits of specification, it may compensate a driving force fall in case scramble assistant control is a shift change and may improve the output response in the inside load field of an engine, he is trying to escape from this scramble assistant trigger judging processing.

[0055] Next, it distinguishes whether throttle full open flag F_WOT is "1" at step S304. As a result of a judgment, when it is not throttle opening size, it escapes from processing and progresses to step S305, and when it is throttle opening size, it progresses to the following step S307. In addition, although full open of throttle opening is detected at step S304 as one of the acceleration intentions of an operator, a threshold is prepared in throttle opening and you may make it set a flag this time above a threshold. At step S307, it judges whether scramble assistant demand flag F_MASTSCR set at the below-mentioned step S311 is "1."

[0056] When the judgment result in step S307 is "NO", in step S308, it judges whether throttle full open flag F_WOT at the time of a cycle is "1" last time. That is, when throttle full open flag F_WOT in the above-mentioned step S304 is "1", it is judged whether it was continuing from the cycle last time. When throttle full open flag F_WOT at the time of a cycle is "1" last time, since it is shown that the throttle full open condition is continuing by climb transit etc., it progresses to step S306 so that it may escape from this processing.

[0057] When [whose throttle full open flag F_WOT at the time of a cycle is not "1" last time as a

result of the judgment in step S308] it is got blocked and a throttle is opened fully in a cycle this time, since it is based on an acceleration demand, it progresses to step S309 and judges whether the variation DTHEM of throttle opening is more than scramble assistant judging threshold #DTHSCAST (for example, 1deg) here. When the judgment result in step S309 is "NO" that is, an acceleration demand is small, or since it is in a moderation condition, it escapes from this processing and progresses to step S306, and since the acceleration demand is large when the judgment result in step S309 is "YES", it progresses to the following step S310. [0058] And it judges whether Timer TSCRHLD is "0" at step S310, and if it is not "0", "1" will be set to scramble assistant demand flag F_MASTSCR at the following step S311. On the other hand, if Timer TSCRHLD is set to "0", it will progress to step S306 that this processing should be ended. In addition, accelerator opening may be used although throttle opening was used as an acceleration intention with this operation gestalt.

[0059] Next, in step S400 of drawing 17 , it judges whether scramble assistant demand flag F_MASTSCR is "1." When "NO, i.e., scramble assistant demand flag F_MASTSCR," is "0", it substitutes "0" for scramble assistant authorization flag F_SCRAST in step S413, and a judgment result carries out a return. The judgment result in step S400 progresses to step S401, when "YES, i.e., scramble assistant demand flag F_MASTSCR," is "1", as shown in drawing 18 , assistant value #SCRAST according to an engine speed NE is searched, and the scramble assistant operation value SCRAST is set up. Here, the scramble assistant value is performing the have substitute for every gear.

[0060] Next, in step S402, the amount coefficient KAPWRTH of throttle assistance is applied to the scramble assistant operation value SCRAST, and the renewal timer TSCRAST of gradual addition and gradual subtraction judges whether it is "0" in step S403. When a distinction result is "NO", it progresses to step S411. When the distinction result in step S403 is "YES", it progresses to step S404, and the renewal timer TSCRAST of gradual addition and gradual subtraction is set by predetermined value #TMSCRAST, for example, 50ms.

[0061] Next, in step S405, the scramble assistant operation value SCRAST judges whether it is beyond the scramble assistant last operation value SCRASTF. When a judgment result is the "YES", i.e., scramble assistant operation value SCRAST, >= scramble assistant last operation value SCRASTF, gradual addition term #DSCRASTP (for example, 1kw) is added to the scramble assistant trigger last operation value SCRASTF at step S408, and it is step S409, and distinguishes [whether the scramble assistant last operation value SCRASTF is below the scramble assistant operation value SCRAST and].

[0062] When judged with the judgment result in step S409 being the "YES", i.e., scramble assistant last operation value SCRASTF, <= scramble assistant operation value SCRAST, "1" is substituted for scramble assistant authorization flag F_SCRAST in step S411, in step S412, the scramble assistant last operation value SCRASTF is assigned to the last assistant command

value ASTPWRF, and a return is carried out. In addition. This scramble assistant last operation value SCRASTF is an about 1.5 times [of the usual amount of assistance] value.

[0063] When judged with the judgment result in step S409 being "NO", i.e., scramble assistant last operation value SCRASTF, > scramble assistant operation value SCRAST, in step S410, the scramble assistant operation value SCRAST is assigned to the scramble assistant last operation value SCRASTF, and it progresses to step S411. When the distinction result in step S405 is the "NO", i.e., scramble assistant operation value SCRAST, < scramble assistant last operation value SCRASTF, gradual subtraction term #DSCRASTM (for example, 500w) is subtracted from the scramble assistant trigger last operation value SCRASTF at step S406, it is step S407 and the scramble assistant last operation value SCRASTF distinguishes whether it is beyond the scramble assistant operation value SCRAST.

[0064] When the judgment result in step S407 is the "YES", i.e., scramble assistant last operation value SCRASTF, >= scramble assistant operation value SCRAST, it progresses to step S411. Moreover, when the distinction result in step S407 is "NO", i.e., scramble assistant last operation value SCRASTF, < scramble assistant operation value SCRAST, it progresses to step S410.

[0065] Although an output will fall if the ratio of gear ratio is made high and it will usually become when it follows, for example, an operator carries out a shift change to the 3rd speed from the 2nd speed from the 1st speed, or the 2nd speed If an operator (step S300 - step S303) breaks in an accelerator pedal where certain conditions are filled with this operation gestalt, as shown in drawing 16 (step S304) While carrying out the timer set in step S305, scramble demand flag F_MASTSCR is set (step S306).

[0066] Consequently, since assistance starts with the output the quantity of was increased from usual as shown in drawing 17 in the meantime (step S412), acceleration (G) can be added to the portion shown with a slash as shown in an example by carrying out the case of the 2nd speed at drawing 19 . Therefore, the feeling of acceleration in alignment with an operator's mind can be given. Moreover, since gear ratio is ratio[high]-ized as shown in drawing 20 , depression D of the engine speed NE in the shift change after running by the low gear (1st speed, 2nd speed) can be stopped, and operation with a feeling of acceleration can be performed. In addition, in drawing 20 , a dashed line shows cure before.

[0067] Moreover, since the quantity of an output is gradually increased as shown in step S405 of drawing 17 , step S408, step S409, and step S411 in case the above-mentioned scramble assistance is applied (shown in the first half of drawing 21), sense of incongruity cannot be given to an operator and smooth torque assistance can be secured. If the time amount set in the above-mentioned step S305 passes on the other hand, a timer value is set to "0" in step S310 and scramble demand flag F_MASTSCR is reset at step S306, scramble assistant authorization flag F_SCRAST will be reset at step S413 after distinction of step S400.

[0068] Therefore, since the distinction result of step S218 in drawing 9 and the acceleration mode of drawing 10 serves as "NO" and subsequently serves as the acceleration assistant operation value $ACCAST < \text{acceleration assistant last operation value } ACCASTF$ in step S229, the amount of assistance is subtracted gradually (step S230, step S231, step S235), and does not give an operator sense of incongruity also in this case (shown in the second half of drawing 21). Therefore, the acceleration engine performance of a case so that revolution may be finished and it may re-accelerate from the condition formed into low rotation by the idle state at the time of vehicles revolution can be raised, and salability can be raised, and it sets on MT vehicle, and from the 1st speed, even when the ratio difference of the 2nd speed and the 2nd speed to the 3rd speed is large, the output stage difference at the time of a shift up can be abolished. Therefore, even when gear ratio has ratio[high]-ized for the improvement in fuel consumption, sufficient acceleration engine performance and the smooth shift up engine performance can be secured.

[0069]

[Effect of the Invention] As explained above, when it is judged with an operator's acceleration intention being more than predetermined by the acceleration intention judging means according to invention indicated to claim 1, it was set up by the amount decision means of the 2nd assistance, for example, a motor is driven through an assistant control means in the amount of assistance according to an engine speed. Since the assistance by the motor is attained by this according to a momentary assistant demand of an operator, The acceleration engine performance of a case so that revolution may be finished and it may re-accelerate from the condition formed into low rotation by the idle state at the time of vehicles revolution can be raised, and salability can be raised. Moreover, from the 1st speed, even when the ratio difference of the 2nd speed and the 2nd speed to the 3rd speed is large, it is effective in the ability to abolish the output stage difference at the time of a shift up. Therefore, even when gear ratio has ratio[high]-ized for the improvement in fuel consumption, it is effective in sufficient acceleration engine performance and the smooth shift up engine performance being securable.

[0070] Since according to invention indicated to claim 2 the amount of assistance is made to increase gradually and smooth acceleration is attained until it becomes the above-mentioned amount of assistance while being set up by the above-mentioned assistant time-setting means when there is an acceleration demand from an operator with an acceleration intention judging means, the effect that it is realizable in the acceleration nothing is in sense of incongruity as compared with the case where the amount of assistance increases rapidly is. Moreover, since smooth assistant discharge can be performed by decreasing the amount of assistance gradually if the time amount which assists with a delay means is completed, it is effective in the ability to perform the return to a normal state without sense of incongruity as compared with the case

where the amount of assistance is exceeded rapidly.

[0071] Since it becomes possible to judge the case where the amount of treading in of an accelerator pedal is large, and momentary, as those with an acceleration intention according to invention indicated to claim 3, it is effective in the ability to judge certainly a different operator's from the assistance by the amount decision means of the 1st assistance intention of assistance.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole hybrid vehicles block diagram.

[Drawing 2] It is flow chart drawing showing a motor mode-of-operation judging.

[Drawing 3] It is flow chart drawing of an assistant trigger judging.

[Drawing 4] It is flow chart drawing of an assistant trigger judging.

[Drawing 5] It is the graphical representation showing the threshold in TH assistant mode and PB assistant mode.

[Drawing 6] It is the graphical representation of the threshold of MT vehicle in PB assistant mode.

[Drawing 7] It is a graphical representation for asking for the coefficient in steps S113, S124, and S134.

[Drawing 8] It is a graphical representation for asking for the coefficient in steps S113, S124, and S134.

[Drawing 9] It is flow chart drawing in acceleration mode.

[Drawing 10] It is flow chart drawing in acceleration mode.

[Drawing 11] It is the graphical representation which asks for the amount coefficient of TH assistance.

[Drawing 12] It is the graphical representation which asks for the amount coefficient of PB assistance.

[Drawing 13] It is the graphical representation which calculates the amount threshold of high throttle assistance, and the amount threshold of low throttle assistance.

[Drawing 14] It is the graphical representation which calculates an acceleration assistant operation value.

[Drawing 15] It is the graphical representation which calculates the amount upper limit of assistance.

[Drawing 16] It is flow chart drawing of a scramble assistant trigger judging.

[Drawing 17] It is flow chart drawing which sets up the amount of assistance of a scramble assistant trigger.

[Drawing 18] It is the graphical representation showing the relation between the vehicle speed and acceleration.

[Drawing 19] It is the graphical representation showing the relation between the vehicle speed and a brake horsepower.

[Drawing 20] It is the graphical representation showing the relation between time amount and the amount of scramble assistance.

[Drawing 21] It is the graphical representation showing the situation of gradual addition of the amount of assistance in scramble assistance, and gradual subtraction.

[Description of Notations]

1 Motor ECU (Assistant Control Means)

3 Battery (Accumulation-of-Electricity Equipment)

E Engine

F_MASTSCR Scramble assistant demand flag

M Motor

SCRAST Scramble assistant operation value (the amount of assistance)

S013 Assistant control means

S125, S136 Assistant judging means

S229, S230, S231 Gradual subtraction of the amount of assistance

S239 The amount decision means of the 1st assistance

S304, S308, S309 Acceleration intention judging means

S305 Assistant time setting means

S401 The amount decision means of the 2nd assistance

S405, S408, S409 Gradual addition of the amount of assistance

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-45609
(P2001-45609A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト ⁷ (参考)
B 6 0 L 11/14		B 6 0 L 11/14	3 D 0 3 9
B 6 0 K 6/02		B 6 0 K 17/04	G 3 G 0 9 3
	17/04	B 6 0 L 15/00	J 5 H 1 1 5
B 6 0 L 15/00		F 0 2 D 29/02	D
F 0 2 D 29/02		B 6 0 K 9/00	E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平11-218218

(22) 出願日 平成11年7月30日 (1999.7.30)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 若城 輝男

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72) 発明者 松原 篤

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外8名)

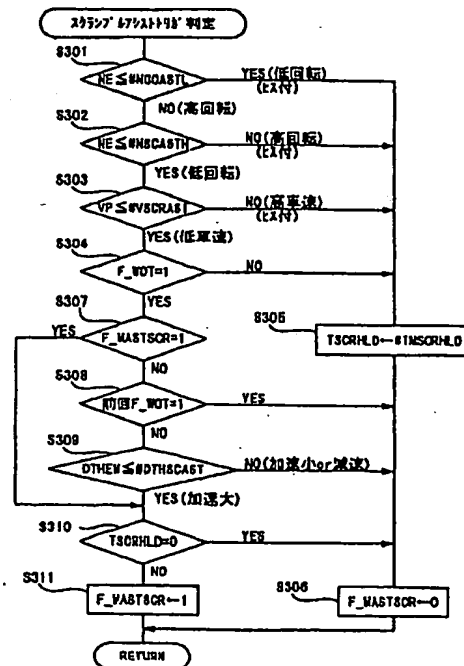
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 加速性能の向上とシフトアップのスムーズ化を図ることができるハイブリッド車両の制御装置を提供する。

【解決手段】 エンジンとモータとモータに電力を供給し又はモータの回生エネルギーを蓄電するバッテリーを備えたハイブリッド車両の制御装置において、運転者の瞬時的な加速意思を判定する加速意思判定手段 (S304, S308, S309) と、加速意思判定手段により運転者から加速要求があった場合に、エンジン回転数に応じてエンジンに対するモータの駆動力を設定するアシスト量決定手段と、アシスト量決定手段により決定されたアシスト量に基づいてモータによるアシストを行うモータECUと、該モータECUによるアシストを行う時間を決定するアシスト時間設定手段 (S305) とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の推進力を出力するエンジンと、車両の運転状態に応じて該エンジンの出力補助を行う補助駆動力を発生するモータと、該モータに電力を供給し又は少なくとも車両減速時のモータの回生作動により得られた回生エネルギーを蓄える蓄電装置を備えたハイブリッド車両であって、前記車両の運転状態に応じてモータによるエンジン出力補助の可否を判定するアシスト判定手段と、該アシスト判定手段によりアシストを行う判定をした場合、前記エンジンの運転状態に応じて前記モータの補助駆動力を設定する第1アシスト量決定手段と、該第1アシスト量決定手段により決定されたアシスト量に基づいて前記モータによるアシストを行うアシスト制御手段とを備えたハイブリッド車両の制御装置において、運転者の加速意思を判定する加速意思判定手段と、該加速意思判定手段により運転者の加速意思が所定以上の場合、前記第1アシスト量決定手段とは異なるアシスト量を設定する第2アシスト量決定手段とを備え、前記加速意思判定手段により運転者の加速意思が所定以上の場合、前記第2アシスト量決定手段にて設定されたアシスト量に基づいて前記アシスト制御手段により前記モータを駆動させてエンジンの出力補助を行うことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

【請求項2】 前記加速意思判定手段により運転者の加速意思が所定以上と判定された場合、前記第2アシスト量決定手段にて設定されたアシスト量に基づいて前記アシスト制御手段によりアシストを行う時間を設定するアシスト時間設定手段を備え、該アシスト時間設定手段により設定された設定時間に基づいてアシスト制御手段によりアシストが開始されると、上記第1アシスト量設定手段により設定されたアシスト量となるよう上記アシスト制御手段により徐々にアシスト量を増加させ、前記アシストを行う時間が終了したら徐々にアシスト量を減算させることを特徴とする請求項1に記載のハイブリッド車両の制御装置。

【請求項3】 前記加速意思判定手段は、スロットル開度が所定以上で、かつスロットル開度の変化量が所定以上である場合に加速意思が所定以上と判定することの特徴とする請求項1または請求項2に記載のハイブリッド車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ハイブリッド車両の制御装置に係り、特に、燃費向上を目的とするギア比のハイレシオ化に対しても加速性能を確保できるハイブリッド車両の制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、車両走行用の駆動源としてエンジンの他にモータを備えたハイブリッド車両が知られている。このハイブリッド車両の一種に、モータをエン

ジンの出力を補助する補助駆動源として使用するパラレルハイブリッド車がある。このパラレルハイブリッド車は、例えば、加速時にはモータによってエンジンの出力をアシストし、減速時には減速回生によってバッテリー等への充電を行う等、様々な制御を行い、バッテリーの残容量を確保しつつ運転者の要求を満足できるようにになっている。(例えば、特開平7-123509号公報に示されている)。アシストが必要かどうかは、スロットル開度が所定の閾値を超えているかどうかにより判定され、その閾値を超えている場合にモータを駆動してエンジンの出力をアシストするようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したハイブリッド車両においては、ガソリンエンジン車では単にブレーキ装置において熱エネルギーとして放出されていたエネルギーを回生エネルギーとしてバッテリーに蓄電する等、多くの燃費向上対策を講じており、更なる改善を図るために、例えば、ギア比のハイレシオ化による燃費向上対策、つまりエンジンが低回転数で走行できるようなシフト設定が検討されつつある。ところが、このようにギア比をハイレシオ化すると、例えばカーブにさしかかってアクセルペダルを放し、カーブの終わりで再加速する場合に、ギア比が高くなっている分、思うように加速できず商品性が損なわれるという問題がある。また、上記のようにギア比をハイレシオ化すると発進時に必要トルクを確保するために通常どおりのギア比に設定された1stギアに比較して、例えば2ndギアのレシオ差が大きくなるため、シフトアップ時におけるエンジン回転数の差が大きくなり、駆動力に段差がでてしまうという問題がある。そこで、この発明は、加速性能の向上とシフトアップのスムーズ化を図ることができるハイブリッド車両の制御装置を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載した発明は、車両の推進力を出力するエンジン(例えば、実施形態におけるエンジンE)と、車両の運転状態に応じて該エンジンの出力補助を行う補助駆動力を発生するモータ(例えば、実施形態におけるモータM)と、該モータに電力を供給し又は少なくとも車両減速時のモータの回生作動により得られた回生エネルギーを蓄える蓄電装置(例えば、実施形態におけるバッテリー3)を備えたハイブリッド車両であって、前記車両の運転状態に応じてモータによるエンジン出力補助の可否を判定するアシスト判定手段(例えば、実施形態におけるステップS125、S136)と、該アシスト判定手段によりアシストを行う判定をした場合、前記エンジンの運転状態に応じて前記モータの補助駆動力を設定する第1アシスト量決定手段(例えば、実施形態におけるステップS239)と、該第1アシスト量決定手段により決定されたアシスト量に基づいて前記モータに

よるアシストを行うアシスト制御手段（例えば、実施形態におけるモータECU1）とを備えたハイブリッド車両の制御装置において、運転者の加速意思を判定する加速意思判定手段（例えば、実施形態におけるステップS304、S308、S309）と、該加速意思判定手段により運転者の加速意思が所定以上の場合、前記第1アシスト量決定手段とは異なるアシスト量（例えば、実施形態におけるスクランブルアシスト演算値SCRASST）を設定する第2アシスト量決定手段（例えば、実施形態におけるステップS401）とを備え、前記加速意思判定手段により運転者の加速意思が所定以上の場合、前記第2アシスト量決定手段にて設定されたアシスト量に基づいて前記アシスト制御手段により前記モータを駆動させてエンジンの出力補助を行うことを特徴とする。

【0005】このように構成することで、加速意思判定手段により運転者の加速意思が所定以上であると判定された場合には、第2アシスト量決定手段により設定された、例えばエンジン回転数に応じたアシスト量でアシスト制御手段を介してモータを駆動する。これによって、運転者の瞬間的なアシスト要求に応じてモータによるアシストが可能となる。

【0006】請求項2に記載した発明は、前記加速意思判定手段により運転者の加速意思が所定以上と判定された場合、前記第2アシスト量決定手段にて設定されたアシスト量に基づいて前記アシスト制御手段によりアシストを行う時間を設定するアシスト時間設定手段（例えば、実施形態におけるステップS305）を備え、該アシスト時間設定手段により設定された設定時間に基づいてアシスト制御手段によりアシストが開始されると、上記第1アシスト量設定手段により設定されたアシスト量となるよう上記アシスト制御手段により徐々にアシスト量を増加させ（例えば、実施形態におけるステップS405、S408、S409）、前記アシストを行う時間が終了したら徐々にアシスト量を減算させる（例えば、実施形態におけるステップS229、S230、S231）ことを特徴とする。

【0007】このように構成することで、加速意思判定手段により運転者から加速要求があった場合に、上記アシスト時間設定手段により設定された間において、上記アシスト量となるまで徐々にアシスト量を増加させてスムーズな加速が可能となる。また、アシスト時間設定手段によるアシストを行う時間が終了したら徐々にアシスト量を減少させることにより、通常状態（例えば、実施形態におけるスクランブルアシスト要求フラグFMASTSCR=0の状態）への復帰がスムーズになされる。

【0008】請求項3に記載した発明は、前記加速意思判定手段は、スロットル開度が所定以上（例えば、実施形態におけるスロットルが全開か否かを示すステップS308）で、かつスロットル開度の変化量（例えば、実

施形態におけるステップS309）が所定以上（例えば、1deg）である場合に加速意思が所定以上と判定することを特徴とする。このように構成することで、アクセルペダルの踏み込み量が大きく、かつ瞬間的である場合を加速意思ありとして判定することが可能となる。尚、スロットル開度の変化量は、車速の変化量で置き換えることが可能である。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図面と共に説明する。図1はパラレルハイブリッド車両において適用した実施形態を示しており、エンジンE及びモータMの両方の駆動力は、マニュアルトランスミッションよりなるトランスミッションTを介して駆動軸たる前輪Wf、Wfに伝達される。また、ハイブリッド車両の減速時に前輪Wf、Wf側からモータM側に駆動力が伝達されると、モータMは発電機として機能していわゆる回生制動力を発生し、車体の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収する。

【0010】モータMの駆動及び回生作動は、モータECU1からの制御指令を受けてパワードライブユニット2により行われる。パワードライブユニット2にはモータMと電気エネルギーの授受を行う高圧系のバッテリー3が接続されており、バッテリー3は、例えば、複数のセルを直列に接続したモジュールを1単位として更に複数個のモジュールを直列に接続したものである。ハイブリッド車両には各種補機類を駆動するための12ボルトの補助バッテリー4が搭載されており、この補助バッテリー4はバッテリー3にダウンバータ5を介して接続される。FIECU11により制御されるダウンバータ5は、バッテリー3の電圧を降圧して補助バッテリー4を充電する。

【0011】FIECU11は、前記モータECU1及び前記ダウンバータ5に加えて、エンジンEへの燃料供給量を制御する燃料供給量制御手段6の作動と、スタータモータ7の作動の他、点火時期等の制御を行う。そのために、FIECU11には、ミッションの駆動軸回転数に基づいて車速Vを検出する車速センサS1からの信号と、エンジン回転数NEを検出するエンジン回転数センサS2からの信号と、トランスミッションTのシフトポジションを検出するシフトポジションセンサS3からの信号と、ブレーキペダル8の操作を検出するブレーキスイッチS4からの信号と、クラッチペダル9の操作を検出するクラッチスイッチS5からの信号と、スロットル開度THを検出するスロットル開度センサS6からの信号と、吸気管負圧PBを検出する吸気管負圧センサS7からの信号とが入力される。尚、図1中、31はバッテリー3を保護し、バッテリー3の残容量SOCを算出するバッテリーECUを示す。このハイブリッド車両の制御モードには、「アイドル停止モード」、「アイドルモード」、「減速モード」、「加速モード」及び「クルーズモード」の各モードがある。

【0012】<モータ動作モード判別>次に、図2のフローチャートに基づいて前記各モードを決定するモータ動作モード判別について説明する。ステップS002において、ニュートラルポジション判定フラグF_NSWのフラグ値が「1」であるか否かを判定する。ステップS002における判定結果が「YES」、つまりニュートラルポジションであると判定された場合は、ステップS028に進み、エンジン停止制御実施フラグF_FCMGのフラグ値が「1」であるか否かを判定する。ステップS028における判定結果が「NO」である場合はステップS030の「アイドルモード」に移行して制御を終了する。「アイドルモード」では、燃料カットに続く燃料供給が再開されてエンジンEがアイドル状態に維持される。ステップS028における判定結果が「YES」である場合はステップS029に進み、「アイドル停止モード」に移行して制御を終了する。アイドル停止モードでは一定の条件でエンジンが停止される。

【0013】ステップS002における判定結果が「NO」、つまりインギアであると判定された場合は、ステップS003に進み、ここでクラッチ接続判定フラグF_CLSWのフラグ値が「1」であるか否かを判定する。判定結果が「YES」でありクラッチが「断」と判定された場合は、ステップS028に進む。ステップS003における判定結果が「NO」でありクラッチが「接」とであると判定された場合は、ステップS004に進む。

【0014】ステップS004においてはIDLE判定フラグF_THIDLMGのフラグ値が「1」か否かを判定する。判定結果が「NO」、つまりスロットルが全閉であると判定された場合はステップS017に進む。ステップS004における判定結果が「YES」、つまりスロットルが全閉でないと判定された場合はステップS005に進み、モータアシストアシスト判定フラグF_MASTのフラグ値が「1」であるか否かを判定する。ステップS005における判定結果が「NO」である場合はステップS017に進む。ステップS005における判定結果が「YES」である場合は、ステップS013の「加速モード」に進む。そして、ステップS013の加速モードに至った後にステップS014においてアシスト許可フラグF_ACCASTのフラグ値が「1」であるか否かを判定し、判定結果が「YES」である場合は制御を終了する。ステップS014における判定結果が「NO」である場合は、ステップS017に進む。

【0015】ステップS017においてはエンジン制御用車速VPが「0」か否かを判定する。判定結果が「YES」、つまり車速が0であると判定された場合はステップS028に進む。ステップS017における判定結果が「NO」、つまり車速が0でないと判定された場合はステップS018に進む。ステップS018において

は、エンジン回転数NEとクルーズ/減速モード下限エンジン回転数#NERGNLxとを比較する。ここでクルーズ/減速モード下限エンジン回転数#NERGNLxにおける「x」は各ギアにおいて設定された値（ヒステリシスを含む）である。

【0016】ステップS018における判定の結果、エンジン回転数NE≤クルーズ/減速モード下限エンジン回転数#NERGNLx、つまり低回転側であると判定された場合は、ステップS028に進む。一方、ステップS018における判定の結果、エンジン回転数NE>クルーズ/減速モード下限エンジン回転数#NERGNLx、つまり高回転側であると判定された場合は、ステップS019に進む。ステップS019においてはブレーキON判定フラグF_BKSWのフラグ値が「1」であるか否かを判定する。ステップS019における判定結果が「YES」、つまりブレーキを踏み込んでいると判定された場合はステップS020に進む。ステップS019における判定結果が「NO」、つまりブレーキを踏み込んでいないと判定された場合はステップS021に進む。

【0017】ステップS020においてはIDLE判定フラグF_THIDLMGのフラグ値が「1」か否かを判定する。判定結果が「NO」、つまりスロットルが全閉であると判定された場合はステップS025の「減速モード」に進み、制御を終了する。尚、減速モードではモータMによる回生制動が実行される。ステップS020における判定結果が「YES」、つまりスロットルが全閉でないとして判定された場合はステップS021に進む。

【0018】ステップS021においてはフューエルカット実行フラグF_FFCのフラグ値が「1」であるか否かを判定する。判定結果が「YES」、つまりフューエルカット中であると判定された場合はステップS025に進む。ステップS021の判定結果が「NO」である場合は、ステップS024において「クルーズモード」に移行して制御を終了する。このクルーズモードではモータMは駆動せず車両はエンジンEの駆動力で走行する。

【0019】<バッテリー残容量SOCのゾーニング>次に、バッテリー残容量SOCのゾーニング（いわゆる残容量のゾーン分け）について説明する。バッテリーの残容量の算出はバッテリーECU31にておこなわれ、例えば、電圧、放電電流、温度等により算出される。この一例を説明すると通常使用領域であるゾーンA（SOC40%からSOC80%ないし90%）を基本として、その下に暫定使用領域であるゾーンB（SOC20%からSOC40%）、更にその下に、過放電領域であるゾーンC（SOC0%からSOC20%）が区画されている。ゾーンAの上には過充電領域であるゾーンD（SOC80%ないし90%から100%）が設けられてい

る。各ゾーンにおけるバッテリー残容量SOCの検出は、ゾーンA、Bでは電流値の積算で行い、ゾーンC、Dはバッテリーの特性上電圧値等を検出することにより行われる。尚、各ゾーンの境界には、上限と下限に閾値を持たせてあり、かつ、この閾値はバッテリー残容量SOCの増加時と減少時とで異なるようにしてヒステリシスを設定してある。

【0020】ここで、バッテリー3が交換等によりバッテリーECU31での残容量SOCがリセットされバッテリー残容量SOCが算出できない場合には、SOCの初期値をゾーンCとDの境目である20%と仮定し、この暫定値に更に所定量（例えば、20%程度）が足しまれるまで可能な限り充電を主体とした運転制御を行う。これにより実際のSOCがゾーンBにある場合にはゾーンAに入ることとなり、バッテリー残容量SOCがゾーンAにいる場合には、ゾーンAのままか、ゾーンDに入ろうとして電圧で判断されて充電主体の運転制御が停止される。よって、現在のバッテリー3の残容量SOCが検出される。

【0021】「アシストトリガ判定」図3、図4に示すのはアシストトリガ判定のフローチャート図、具体的にはアシスト/クルーズのモードを領域により判定するフローチャート図である。ステップS100においてエネルギーストレージゾーンCフラグF_ESZONECのフラグ値が「1」か否かを判定する。判定結果が「YES」、つまりバッテリー残容量SOCがCゾーンにあると判定された場合はステップS137において最終アシスト指令値ASTPWRが0以下であるか否かを判定する。ステップS137における判定結果が「YES」、つまり最終アシスト指令値ASTOWRが0以下であると判定された場合は、ステップS138においてクルーズ発電量減算係数KTRGRGNに1.0を代入し、ステップS125においてモータアシスト判定フラグF_MASTに「0」を代入してリターンする。

【0022】ステップS100及びステップS137における判定結果が「NO」の場合はステップS101において発進アシストトリガ判定がなされる。この発進アシストトリガ判定処理は発進性能の向上を目的として、吸気管負圧PBが所定圧以上の高負圧の発進時にアシストトリガ値とアシスト量とを通常のアシスト量とは別に算出するための処理であり、その処理の結果、発進アシスト制御が必要と判定された場合には、発進アシスト要求フラグF_MASTSTRに「1」がセットされる。

【0023】次に、ステップS102で発進アシスト要求フラグF_MASTSTRが「1」であるか否かを判定し、フラグ値が「1」である場合は、通常のアシスト判定から外れるべくステップS135に進み、クルーズ発電量の減算係数KTRGRGNに「0」をセットし、次のステップS136でモータアシスト判定フラグF_MASTに「1」をセットしてリターンする。前記ス

テップS102における判定の結果、発進アシスト要求フラグF_MASTSTRが「1」でない場合は、ステップS103のスクランブルアシストトリガ判定処理に進む。このスクランブルアシストトリガ判定処理は、加速時に一時的にアシスト量を増量することにより、加速感を向上させるための判定であり、基本的にはスロットルの変化量が大きいときにはフラグ値に「1」を代入するようになっている。詳細は後述する。

【0024】そして、スクランブルアシストトリガ判定処理においてセットされるスクランブルアシスト要求フラグF_MASTSCRが「1」であるか否かが次のステップS104で判定され、フラグ値が「1」である場合は、このアシストトリガ判定処理から抜けるようにステップS135に進む。スクランブルアシスト要求フラグF_MASTSCRが「1」でない場合は、次のステップS105でスロットルアシストトリガ補正值DTHASTの算出処理が行われる。この補正值算出処理はエアコン等による負荷がある場合にアシストトリガ閾値の持ち上げ量を求めるためのものである。

【0025】次に、ステップS106で、スロットルアシストトリガテーブルからスロットルアシストトリガの基準となる閾値MTHASTNを検索する。このスロットルアシストトリガテーブルは、図5の実線で示すように、エンジン回転数NEに対して、モータアシストするか否かの判定の基準となるスロットル開度の閾値MTHASTNを定めたもので、エンジン回転数NEに応じて閾値が設定されている。

【0026】次のステップS107、ステップS108で、前記ステップS106で求められたスロットルアシストトリガの基準閾値MTHASTNに前述のステップS105で算出された補正值DTHASTを加えて、高スロットルアシストトリガ閾値MTHASTHを求めるとともに、この高スロットルアシストトリガ閾値MTHASTHからヒステリシスを設定するための差分#DMTHASTを引いて、低スロットルアシストトリガ閾値MTHASTLを求める。これら高低スロットルアシストトリガ閾値を図5のスロットルアシストトリガテーブルの基準閾値MTHASTNに重ねて記載すると破線で示すようになる。

【0027】そして、ステップS109において、スロットル開度の現在値THEMがステップS107、108で求めたスロットルアシストトリガ閾値MTHAST以上であるか否かが判断される。この場合のスロットルアシストトリガ閾値MTHASTは前述のヒステリシスを持った値であり、スロットル開度が大きくなる方向にある場合は高スロットルアシストトリガ閾値MTHASTH、スロットル開度が小さくなる方向にある場合は低スロットルアシストトリガ閾値MTHASTLがそれぞれ参照される。

【0028】このステップS109における判定結果が

「YES」である場合、つまりスロットル開度の現在値THEMがスロットルアシストトリガ閾値MTHAST（高低のヒステリシスを設定した閾値）以上である場合は、ステップS114に、判定結果が「NO」、つまりスロットル開度の現在値THEMがスロットルアシストトリガ閾値MTHAST（高低のヒステリシスを設定した閾値）以上でない場合はステップS110に進む。ステップS114では、スロットルモータアシスト判定フラグF_MASTTHに「1」をセットし、一方ステップS110では、スロットルモータアシスト判定フラグF_MASTTHに「0」をセットする。

【0029】ここまでの処理は、スロットル開度THがモータアシストを要求する開度であるか否かの判断を行っているもので、ステップS109でスロットル開度の現在値THEMがスロットルアシストトリガ閾値MTHAST以上と判断された場合には、スロットルモータアシスト判定フラグF_MASTTHを「1」にして、前述した「加速モード」においてこのフラグを読むことによりモータアシストが要求されていると判定される。

【0030】一方、ステップS110でスロットルモータアシスト判定フラグF_MASTTHに「0」がセットされるということは、スロットル開度によるモータアシスト判定の領域でないことを示す。この実施形態では、アシストトリガの判定をスロットル開度THとエンジンの吸気管負圧PBとの両方で判定することとしており、スロットル開度の現在値THEMが前記スロットルアシストトリガ閾値MTHAST以上である場合にスロットル開度THによるアシスト判定がなされ、この閾値を超えない領域においては後述の吸気管負圧PBによる判定がなされる。

【0031】次に、ステップS111においては、図7に示すように上記スロットルアシストトリガ閾値MTHASTから、所定のスロットル開度のデルタ値（例えば10deg）を引くことで、最終スロットルアシストトリガ下限閾値MTHASTFLを求める。次に、ステップS112において、最終スロットルアシストトリガ下限閾値MTHASTFLとスロットルアシストトリガ閾値MTHASTを、図8に示すようにスロットル開度の現在値THEMで補間算出して、クルーズ発電量減算係数テーブル値KTHRGNを求め、ステップS113においてクルーズ発電量減算係数テーブル値KTHRGNをクルーズ発電量減算係数KTRGRGNに代入する。そして、ステップS116において、吸気管負圧アシストトリガ補正值DPBASTの算出処理が行われる。この補正值算出処理もエアコン等による負荷がある場合にアシストトリガ閾値の持ち上げ量を求めるためのものである。

【0032】次に、ステップS117で、吸気管負圧アシストトリガテーブルから吸気管負圧アシストトリガの閾値MASTL/Hを検索する。この吸気管負圧アシス

トトリガテーブルは、図6の2本の実線で示すように、エンジン回転数NEに対して、モータアシストするか否かの判定のための高吸気管負圧アシストトリガ閾値MASTHと、低吸気管負圧アシストトリガ閾値MASTLとを定めたもので、ステップS117の検索処理においては、吸気管負圧PBAの増加に応じて、あるいはエンジン回転数NEの減少に応じて図6の高閾値ラインMASTHを下から上に通過すると、モータアシスト判定フラグF_MASTを「0」から「1」にセットし、逆に吸気管負圧PBAの減少に応じて、あるいはエンジン回転数NEの増加に応じて低閾値ラインMASTLを上から下に通過すると、モータアシスト判定フラグF_MASTを「1」から「0」にセットするようになっている。尚、図5は各ギア毎に、またストイキ/リーンバーン毎に持ち替えを行っている。

【0033】そして、次のステップS118で、モータアシスト判定フラグF_MASTのフラグ値が「1」であるか否かを判定し、判定結果が「1」である場合はステップS119に、判定結果が「1」でない場合はステップS120に進む。そして、ステップS119においては、吸気管アシストトリガ閾値MASTを、ステップS117で検索した吸気管負圧アシストトリガの低閾値MASTLとステップS116で算出された補正值DPBASTとを加えた値として算出し、ステップS121において、吸気管負圧の現在値PBAが、ステップS119で求めた吸気管アシストトリガ閾値MAST以上か否かを判定する。判定結果が「YES」の場合は、ステップS135に進む。判定結果が「NO」の場合はステップS122に進む。また、ステップS120においては、吸気管アシストトリガ閾値MASTを、ステップS117で検索した吸気管負圧アシストトリガの高閾値MASTHとステップS116で算出された補正值DPBASTとを加えた値として算出し、ステップS121に進む。

【0034】次に、ステップS122においては、図7に示すように上記吸気管負圧アシストトリガ閾値MASTから、所定の吸気管負圧のデルタ値#DCRSPB（例えば100mmHg）を引くことで、最終吸気管負圧アシストトリガ下限閾値MASTFLを求める。次に、ステップS123において、最終吸気管負圧アシストトリガ下限閾値MASTFLと吸気管負圧アシストトリガ閾値MASTを、図7に示すように吸気管負圧の現在値PBAで補間算出して、クルーズ発電量減算係数テーブル値KPBGRNを求め、ステップS124においてクルーズ発電量減算係数テーブル値KPBGRNをクルーズ発電量減算係数KTRGRGNに代入する。そして、ステップS125においてモータアシスト判定フラグF_MASTに「0」を代入してリターンする。

【0035】「加速モード」図9、10に基づいて加速モードについて説明する。ステップS200において加

速モードか否かを判定する。判定結果が「YES」、つまり加速モードであると判定された場合はステップS202において最終アシスト指令値ASTPWRFを加速アシスト最終演算値ACCASTFに代入してステップS203に進む。ステップS200における判定結果が「NO」、つまり加速モード以外であると判定された場合は、加速アシスト最終演算値ACCASTFに「0」を代入してステップS203に進む。そして、ステップS203において加速モードに設定し、ステップS204に進む。

【0036】ステップS204においては、図11に示すようにバッテリー残容量SOCに応じてスロットルアシスト量係数KAPWRTHをテーブル検索し、次のステップS205においては図12に示すようにバッテリー残容量SOCに応じて吸気管負圧アシスト量係数KAPWRPBをテーブル検索する。そして、ステップS206に進む。

【0037】ステップS206ではスロットルモータアシスト判定フラグF_MASTTHが「1」か否かを判定する。判定結果が「YES」、つまりスロットルアシスト領域であると判定された場合は、ステップS207に進みエネルギーストレージゾーンBフラグF_ESZONEBが「1」であるか否かを判定する。判定結果が「NO」、つまりバッテリー残容量SOCがBゾーン以外であると判定された場合は、ステップS208においてスロットルアシスト量係数KAPWRTHに「1」をセットし、ステップS209に進む。ステップS207の判定結果が「YES」である場合は、ステップS209に進む。ステップS209では図13に示すようにエンジン回転数NEに応じて高スロットルアシスト量閾値APWRTHHと低スロットルアシスト量閾値APRWTHLとを設定する。尚、両者間にはエンジン回転数NEに対応して一定の幅が設定されている。

【0038】次に、ステップS210に進みここで加速アシスト演算値ACCASTを求める。この加速アシスト演算値ACCASTは、図14に示すように、スロットルアシストリガ閾値MTHASTと、このスロットルアシストリガ閾値MTHASTから所定開度（例えばエンジン回転数NEの関数で求められる開度）変化したスロットルTH開度#MTHASTHとの間を、上記ステップ209で求めた高スロットルアシスト量閾値APWRTHHと低スロットルアシスト量閾値APRWTHLとの間で補間算出することにより求める。そして、ステップS211で加速アシスト演算値ACCASTをスロットルアシスト量係数KAPWRTHをかけた値としてセットし、ステップS214に進む。

【0039】ステップS206における判定結果が「NO」、つまり吸気管負圧アシスト領域であると判定された場合は、ステップS212に進み、図示しないマップによりエンジン回転数NEと吸気管負圧PBに応じたア

シスト量を検索してマップ値#ASTPWRを加速アシスト演算値ACCASTにセットする。そして、ステップS213で加速アシスト演算値ACCASTを吸気管負圧アシスト量係数KAPWRPBをかけた値としてセットしステップS214に進む。尚、上記マップ値#ASTPWRはMT車の各ギア毎に持ち替えを行っている。また、ストイキ領域とリーンバーン領域での持ち替えも行っている。

【0040】ステップS214においては制御用車速VPが高車速時アシストCUT判定車速#VACCAST以上であるか否かを判定する。判定結果が「YES」、つまり制御用車速VP \geq 高車速時アシストCUT判定車速#VACCASTである（高車速、例えば180km/h）と判定された場合はステップS220に進み、アシスト許可フラグF_ACCASTが「1」か否かを判定する。判定結果が「NO」、つまりアシスト許可フラグF_ACCASTFが「0」であると判定された場合はステップS225に進み、加速アシスト最終演算値ACCASTFに「0」を代入し、ステップS226においてアシスト許可フラグF_ACCASTに「0」をセットしてステップS236に進む。

【0041】また、ステップS220における判定結果が「YES」、つまりアシスト許可フラグF_ACCASTが「1」であると判定された場合は、ステップS221において前回は加速モードか否かを判定する。判定結果が「NO」、つまり前回は加速モードではないと判定された場合はステップS225に進む。ステップS221における判定結果が「YES」、つまり前回は加速モードであると判定された場合はステップS222に進み、DACCATC徐々減算更新タイマTACCATCが「0」か否かを判定する。判定の結果、DACCATC徐々減算更新タイマTACCATCが「0」ではないと判定された場合はステップS235に進む。ステップS222の判定の結果、DACCATC徐々減算更新タイマTACCATCが「0」であると判定された場合はステップS223に進む。

【0042】ステップS223においては、DACCATC徐々減算更新タイマTACCATCにタイマ値#TMACCATCを代入し、ステップS224において加速アシスト最終演算値ACCASTFから徐々加算項#DACCATCづつ抜いてゆき、ステップS224Aにおいて加速アシスト最終演算値ACCASTFが「0」以下か否かを判定する。判定の結果「0」以下である場合はステップS225に進む。判定の結果「0」を超えている場合はステップS235に進む。

【0043】ステップS214における判定結果が「NO」、つまり制御用車速VP<高車速時アシストCUT判定車速#VACCASTである（高車速）と判定された場合はステップS215に進み、ここで発進アシスト算出処理が行われる。この発進アシスト算出処理は発進

性能の向上を目的として、吸気管負圧PBが所定圧以上の高負圧の発進時にアシスト量を通常のアシスト量とは別に算出するための処理である。そして、ステップS216において、発進アシスト許可フラグF_STRASTが「1」か否かを判定する。判定結果が「YES」、つまり発進アシストが許可されていると判定された場合はリターンする。

【0044】ステップS216における判定結果が「NO」、つまり発進アシストが許可されていないと判定された場合はステップS217に進み、スクランブルアシスト算出処理を行う。この内容については後述する。そして、ステップS218においてスクランブルアシスト許可フラグF_SCRASTが「1」か否かを判定する。判定結果が「YES」、つまりスクランブルアシストが許可されたと判定された場合はリターンする。ステップS218における判定結果が「N」、つまりスクランブルアシストが許可されていないと判定された場合は、ステップS219に進み、エネルギーストレージゾーンCフラグF_ESZONECが「1」であるか否かを判定する。

【0045】ステップS219における判定結果が「YES」、つまりバッテリー残容量SOCがゾーンCである場合はステップS220に進む。ステップS219における判定結果が「NO」である場合はステップS227に進み、徐々加算徐々減算更新タイマTACCASTが「0」か否かを判定する。判定の結果、徐々加算徐々減算更新タイマTACCASTが「0」ではないと判定された場合はステップS235に進む。ステップS227の判定の結果、徐々加算徐々減算更新タイマTACCASTが「0」であると判定された場合はステップS228に進む。

【0046】ステップS228では、徐々加算徐々減算更新タイマTACCASTにタイマ値#TMACCASTを代入し、ステップS229において、加速アシスト演算値ACCASTが加速アシスト最終演算値ACCASTF以上か否かを判定する。ステップS229における判定結果が「YES」、つまり加速アシスト演算値ACCAST \geq 加速アシスト最終演算値ACCASTFであると判定された場合は、ステップS232において徐々加算項#DACCASSTPを加速アシスト最終演算値ACCASTFに加算し、ステップS233において加速アシスト最終演算値ACCASTFが加速アシスト演算値ACCAST以下であるか否かを判定する。

【0047】ステップS233における判定結果が「YES」、つまり加速アシスト最終演算値ACCASTF \leq 加速アシスト演算値ACCASTであると判定された場合は、ステップS235においてアシスト許可フラグF_ACCASTに「1」をセットしステップS236に進む。ステップS233における判定結果が「NO」、つまり加速アシスト最終演算値ACCASTF $>$

加速アシスト演算値ACCASTであると判定された場合は、ステップS234において加速アシスト演算値ACCASTを加速アシスト最終演算値ACCASTFに代入してステップS235に進む。

【0048】ステップS229における判定結果が「NO」、つまり加速アシスト演算値ACCAST $<$ 加速アシスト最終演算値ACCASTFであると判定された場合はステップS230において、徐々減算項#DACCASSTM(例えば、0.3W)を加速アシスト最終演算値ACCASTFから減算し、ステップS231において加速アシスト最終演算値ACCASTFが加速アシスト演算値ACCAST以上であるか否かを判定する。ステップS231における判定結果が「YES」、つまり加速アシスト最終演算値ACCASTF \geq 加速アシスト演算値ACCASTであると判定された場合はステップS235に進む。ステップS231における判定結果が「NO」、つまり加速アシスト最終演算値ACCASTF $<$ 加速アシスト演算値ACCASTであると判定された場合はステップS234に進む。

【0049】ステップS236においては、図15に示すように制御用車速VPによるアシスト量上限値#ASTVHGのテーブル検索によりアシスト量上限値ASTVHGを求める。そして、次のステップS237において加速アシスト最終演算値ACCASTFがアシスト量上限値ASTVHG以上であるか否かを判定し、判定結果が「YES」、つまり加速アシスト最終演算値ACCASTF \geq アシスト量上限値ASTVHGであると判定された場合は、ステップS238において加速アシスト最終演算値ACCASTFにアシスト量上限値ASTVHGを代入してステップS239に進む。ステップS237において、加速アシスト最終演算値ACCASTF $<$ アシスト量上限値ASTVHGであると判定された場合は、ステップS239に進む。そして、ステップS239においてアシスト最終演算値ACCASTFを最終アシスト指令値ASTPWRに代入し、ステップS240において最終充電指令値REGENに「0」を代入して制御を終了する。

【0050】「スクランブルアシスト算出処理」次に、ステップS217におけるスクランブルアシスト算出処理について説明する。このスクランブルアシストは一定条件下での加速時において一時的にアシストを増量することにより加速感を向上させるものである。図16はスクランブルアシストトリガ判定のフローチャート図を示し、図17はアシスト量を決定するフローチャート図を示している。

【0051】図16のステップS301でエンジン回転数NEがスクランブルアシスト実行下限値#NSCASTL以下であるか否かを判定する。ここで、このスクランブルアシスト実行下限値#NSCASTLは、エンジン回転数が増加するときは例えば1000rpm、減少

するときは例えば800rpmというようにヒステリシスが設定されている。

【0052】そして、ステップS301における判定の結果、エンジン回転数NEがスクランブルアシスト実行下限値#NSCASTL以下の低回転である場合は、この処理から抜けてステップS305に進む。そして、ステップS305においてタイマTSCRHLDに所定値#TMSCRHLD（例えば3秒）をセットし、ステップS306でスクランブルアシスト要求フラグF_MASTSCRに「0」をセットしてリターンする。上記ステップS301における判定の結果、エンジン回転数NEがスクランブルアシスト実行下限値#NSCASTLを越えた高回転である場合は、ステップS302に進み、ここでエンジン回転数NEがスクランブルアシスト実行上限値#NSCASTH以下であるか否かを判定する。このスクランブルアシスト実行上限値#NSCASTHも、エンジン回転数が増加するときは例えば4200rpm、減少するときは例えば4000rpmというようにヒステリシスが設定されている。

【0053】そして、ステップS302における判定の結果、エンジン回転数NEがスクランブルアシスト実行上限値#NSCASTHを越えた高回転である場合は、この処理から抜けてステップS305に進む。ステップS302における判定の結果、エンジン回転数NEがスクランブルアシスト実行上限値#NSCASTH以下の低回転である場合は、次のステップS303に進む。ステップS303では制御用車速VPがスクランブルアシスト実行上限車速#VSCRAST以下であるか否かを判定する。この上限車速にも回転数の場合と同様、車速増加の場合が例えば150km/h、減少の場合が例えば140km/hというようにヒステリシスが設定されている。

【0054】ステップS303の判定の結果、制御用車速VPがスクランブルアシスト実行上限車速#VSCRASTを越えた高車速である場合は、この処理を抜けてステップS305に進む。ステップS303における判定の結果、制御用車速VPがスクランブルアシスト上限車速#VSCRAST以下である場合は、次のステップS304に進む。ここまでのステップS300からステップS304までの処理は、スクランブルアシスト制御の実行をエンジン回転数NEと制御用車速VPとが特定の範囲内の場合に制限しているもので、スクランブルアシスト制御がシフトチェンジの時の駆動力低下を補うもので、エンジンの中負荷領域での出力レスポンスの向上を行うため、このスクランブルアシストトリガ判定処理から抜けるようにしている。

【0055】次に、ステップS304でスロットル全開フラグF_WOTが「1」であるか否かを判別する。判定の結果、スロットル開度大でない場合は処理から抜けてステップS305に進み、スロットル開度大である場

合は次のステップS307に進む。尚、今回は運転者の加速意思の1つとしてステップS304でスロットル開度の全開を検出しているが、スロットル開度に閾値を設け、閾値以上でフラグを立てるようにしてもよい。ステップS307では、後述のステップS311でセットされるスクランブルアシスト要求フラグF_MASTSCRが「1」であるか否かを判定する。

【0056】ステップS307における判定結果が「NO」である場合は、ステップS308において前回サイクル時のスロットル全開フラグF_WOTが「1」であるか否かを判定する。つまり前述のステップS304でのスロットル全開フラグF_WOTが「1」である場合に、それが前回サイクルから継続していたか否かが判定されるのである。前回サイクル時のスロットル全開フラグF_WOTが「1」である場合は、例えば登坂走行等によりスロットル全開状態が継続していることを示すから、この処理から抜けるようにステップS306に進む。

【0057】ステップS308における判定の結果、前回サイクル時のスロットル全開フラグF_WOTが「1」でない、つまり今回サイクルでスロットルが全開となった場合は、加速要求によるものであるから、ステップS309に進み、ここでスロットル開度の変化量DTHMがスクランブルアシスト判定閾値#DTHSCAST（例えば、1deg）以上であるか否かを判定する。ステップS309における判定結果が「NO」である場合は、つまり加速要求が小さいか減速状態であるから、この処理から抜けてステップS306に進み、ステップS309における判定結果が「YES」である場合は加速要求が大きいので次のステップS310に進む。

【0058】そして、ステップS310でタイマTSCRHLDが「0」であるか否かを判定し、「0」でなければ次のステップS311でスクランブルアシスト要求フラグF_MASTSCRに「1」をセットする。一方、タイマTSCRHLDが「0」になればこの処理を終了すべくステップS306に進む。尚、この実施形態では加速意思としてスロットル開度を用いたが、アクセル開度を用いてもよい。

【0059】次に、図17のステップS400においてスクランブルアシスト要求フラグF_MASTSCRが「1」であるか否かを判定する。判定結果が「NO」、つまりスクランブルアシスト要求フラグF_MASTSCRが「0」である場合はステップS413においてスクランブルアシスト許可フラグF_SCRASTに「0」を代入してリターンする。ステップS400における判定結果が「YES」、つまりスクランブルアシスト要求フラグF_MASTSCRが「1」である場合は、ステップS401に進み、図18に示すようにエンジン回転数NEに応じたアシスト値#SCRASTを検索してスクランブルアシスト演算値SCRASTを設定

する。ここで、スクランブルアシスト値は各ギア毎に持ち替えを行っている。

【0060】次に、ステップS402においてスクランブルアシスト演算値SCRASTにスロットルアシスト量係数KAPWORTHをかけ、ステップS403において徐々加算、徐々減算更新タイマTSCRASTが

「0」か否かを判定する。判別結果が「NO」である場合はステップS411に進む。ステップS403における判別結果が「YES」である場合はステップS404に進み、徐々加算、徐々減算更新タイマTSCRASTを、所定値#TMSCRAST、例えば50msでセットする。

【0061】次に、ステップS405においてスクランブルアシスト演算値SCRASTがスクランブルアシスト最終演算値SCRASTF以上か否かを判定する。判定結果が「YES」、つまりスクランブルアシスト演算値SCRAST \geq スクランブルアシスト最終演算値SCRASTFである場合は、ステップS408でスクランブルアシストトリガ最終演算値SCRASTFに徐々加算項#DSCRASTP（例えば1kw）を加算してゆき、ステップS409で、スクランブルアシスト最終演算値SCRASTFがスクランブルアシスト演算値SCRAST以下であるか否かを判別する。

【0062】ステップS409における判定結果が「YES」、つまりスクランブルアシスト最終演算値SCRASTF \leq スクランブルアシスト演算値SCRASTであると判定された場合は、ステップS411においてスクランブルアシスト許可フラグF_{SCRAST}に

「1」を代入し、ステップS412において最終アシスト指令値ASTPWRにスクランブルアシスト最終演算値SCRASTFを代入してリターンする。尚、このスクランブルアシスト最終演算値SCRASTFは通常のアシスト量の1.5倍程度の値である。

【0063】ステップS409における判定結果が「NO」、つまりスクランブルアシスト最終演算値SCRASTF $>$ スクランブルアシスト演算値SCRASTであると判定された場合は、ステップS410において、スクランブルアシスト演算値SCRASTをスクランブルアシスト最終演算値SCRASTFに代入してステップS411に進む。ステップS405における判別結果が「NO」、つまりスクランブルアシスト演算値SCRAST $<$ スクランブルアシスト最終演算値SCRASTFである場合は、ステップS406でスクランブルアシストトリガ最終演算値SCRASTFから徐々減算項#DSCRASTM（例えば500w）を減算してゆき、ステップS407で、スクランブルアシスト最終演算値SCRASTFがスクランブルアシスト演算値SCRAST以上か否かを判別する。

【0064】ステップS407における判定結果が「YES」、つまりスクランブルアシスト最終演算値SCRASTF \geq スクランブルアシスト演算値SCRASTである場合はステップS411に進む。また、ステップS407における判別結果が「NO」、つまりスクランブルアシスト最終演算値SCRASTF $<$ スクランブルアシスト演算値SCRASTである場合はステップS410に進む。

【0065】したがって、例えば、運転者が1速から2速、あるいは2速から3速にシフトチェンジをしたような場合に、ギア比のレシオを高くしていると通常ならば出力が落ちてしまうが、この実施形態では図16に示すように一定の条件を満たした状態で（ステップS300～ステップS303）運転者がアクセルペダルを踏み込むと（ステップS304）、ステップS305においてタイマセットした間はスクランブル要求フラグF_{MASTSCR}がセットされている（ステップS306）。

【0066】その結果、この間に図17に示すように通常より増量された出力でアシストがかかるため（ステップS412）、図19に2速の場合を例にして示すように斜線で示す部分に加速度（G）を上乗せすることができる。よって運転者の意に沿った加速感を与えることができる。また、図20に示すようにギア比をハイレシオ化しているため、例えば低ギア（1速、2速）で走行した後のシフトチェンジでのエンジン回転数NEの落ち込みDを抑えて、加速感のある運転を行うことができる。尚、図20においては破線は対策前を示す。

【0067】また、上記スクランブルアシストをかける際には、図17のステップS405、ステップS408、ステップS409、ステップS411に示すように徐々に出力を増量している（図21の前半に示す）、運転者に違和感を与えることはなくスムーズなトルクアシストを確保することができる。一方、上記ステップS305においてセットした時間が過ぎステップS310においてタイマ値が「0」となり、ステップS306でスクランブル要求フラグF_{MASTSCR}がリセットされると、ステップS400の判別の後ステップS413でスクランブルアシスト許可フラグF_{SCR}ASTがリセットされる。

【0068】したがって、図9、図10の加速モードにおけるステップS218の判別結果が「NO」となり、ついでステップS229においては、加速アシスト演算値ACCAST $<$ 加速アシスト最終演算値ACCASTFとなっているためアシスト量は徐々に減算され（ステップS230、ステップS231、ステップS235）、この場合にも運転者に違和感を与えることはない（図21の後半に示す）。よって、車両旋回時においてアイドル状態で低回転化した状態から、旋回を終えて再加速するような場合における加速性能を向上させて商品性を高めることができ、また、MT車において1速から2速、2速から3速のレシオ差が大きい場合でも、シフトアップ時における出力段差をなくすることができる。し

たがって、燃費向上のためギア比がハイレシオ化している場合でも、十分な加速性能とスムーズなシフトアップ性能を確保することができる。

【0069】

【発明の効果】以上説明してきたように、請求項1に記載した発明によれば、加速意思判定手段により運転者の加速意思が所定以上であると判定された場合には、第2アシスト量決定手段により設定された、例えばエンジン回転数に応じたアシスト量でアシスト制御手段を介してモータを駆動する。これによって、運転者の瞬間的なアシスト要求に応じてモータによるアシストが可能となるため、車両旋回時においてアイドル状態で低回転化した状態から、旋回を終えて再加速するような場合における加速性能を向上させて商品性を高めることができ、また、1速から2速、2速から3速のレシオ差が大きい場合でも、シフトアップ時における出力段差をなくすることができる効果がある。したがって、燃費向上のためギア比がハイレシオ化している場合でも、十分な加速性能とスムーズなシフトアップ性能を確保することができる効果がある。

【0070】請求項2に記載した発明によれば、加速意思判定手段により運転者から加速要求があった場合に、上記アシスト時間設定手段により設定された間において、上記アシスト量となるまで徐々にアシスト量を増加させてスムーズな加速が可能となるため、急激にアシスト量が増加した場合に比較して違和感のない加速を実現できる効果がある。また、遅延手段によりアシストを行う時間が終了したら徐々にアシスト量を減少させることにより、スムーズなアシスト解除を行えるため、急激にアシスト量を抜いた場合に比較して通常状態への復帰を違和感なく行えるという効果がある。

【0071】請求項3に記載した発明によれば、アクセルペダルの踏み込み量が大きく、かつ瞬間的である場合を加速意思ありとして判定することが可能となるため、第1アシスト量決定手段によるアシストとは異なる運転者のアシストの意思を確実に判定することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ハイブリッド車両の全体構成図である。

【図2】 モータ動作モード判定を示すフローチャート図である。

【図3】 アシストトリガ判定のフローチャート図である。

【図4】 アシストトリガ判定のフローチャート図である。

【図5】 THアシストモードとPBアシストモードの閾値を示すグラフ図である。

【図6】 PBアシストモードにおけるMT車の閾値のグラフ図である。

【図7】 ステップS113、S124、S134における係数を求めるためのグラフ図である。

【図8】 ステップS113、S124、S134における係数を求めるためのグラフ図である。

【図9】 加速モードのフローチャート図である。

【図10】 加速モードのフローチャート図である。

【図11】 THアシスト量係数を求めるグラフ図である。

【図12】 PBアシスト量係数を求めるグラフ図である。

【図13】 高スロットルアシスト量閾値と低スロットルアシスト量閾値を求めるグラフ図である。

【図14】 加速アシスト演算値を求めるグラフ図である。

【図15】 アシスト量上限値を求めるグラフ図である。

【図16】 スクランブルアシストトリガ判定のフローチャート図である。

【図17】 スクランブルアシストトリガのアシスト量を設定するフローチャート図である。

【図18】 車速と加速度との関係を示すグラフ図である。

【図19】 車速と軸出力との関係を示すグラフ図である。

【図20】 時間とスクランブルアシスト量との関係を示すグラフ図である。

【図21】 スクランブルアシストにおけるアシスト量の徐々加算、徐々減算の様子を示すグラフ図である。

【符号の説明】

1 モータECU（アシスト制御手段）

3 バッテリ（蓄電装置）

E エンジン

F_MASTSCR スクランブルアシスト要求フラグ

M モータ

SCR AST スクランブルアシスト演算値（アシスト量）

S013 アシスト制御手段

S125、S136 アシスト判定手段

S229、S230、S231 アシスト量の徐々減算

S239 第1アシスト量決定手段

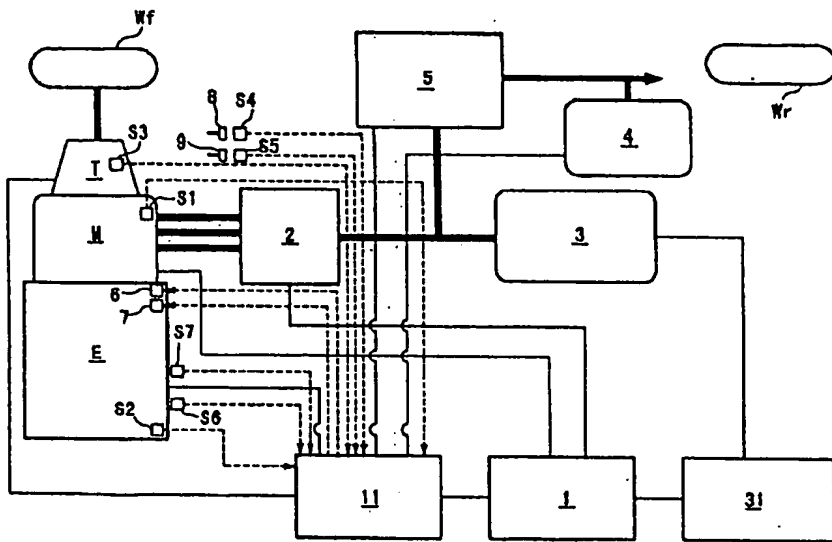
S304、S308、S309 加速意思判定手段

S305 アシスト時間設定手段

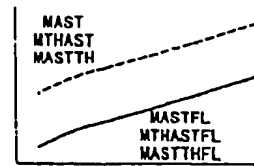
S401 第2アシスト量決定手段

S405、S408、S409 アシスト量の徐々加算

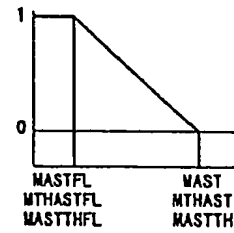
【図1】



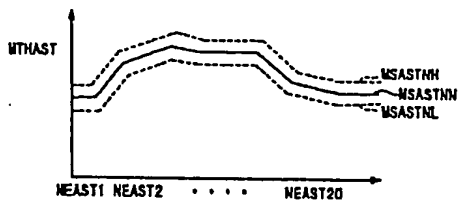
【図7】



【図8】

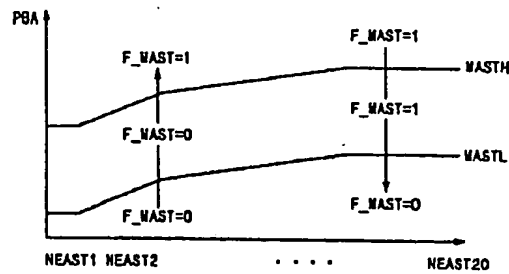


【図5】

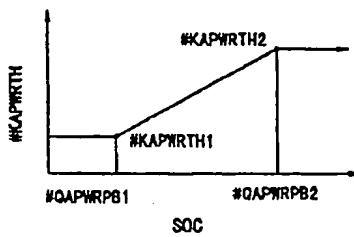


【図11】

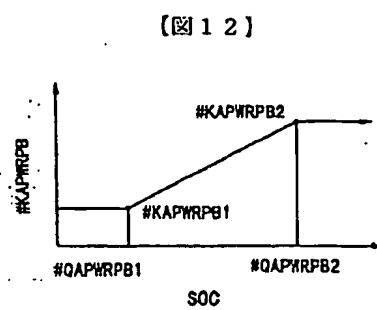
【図6】



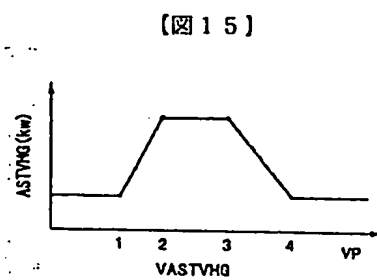
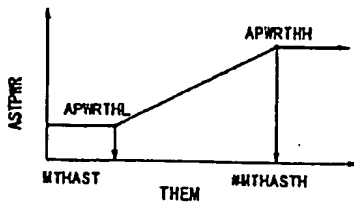
【図12】



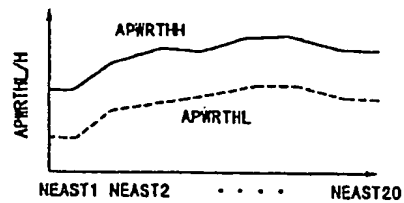
【図14】



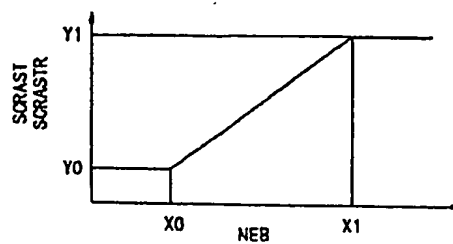
【図15】



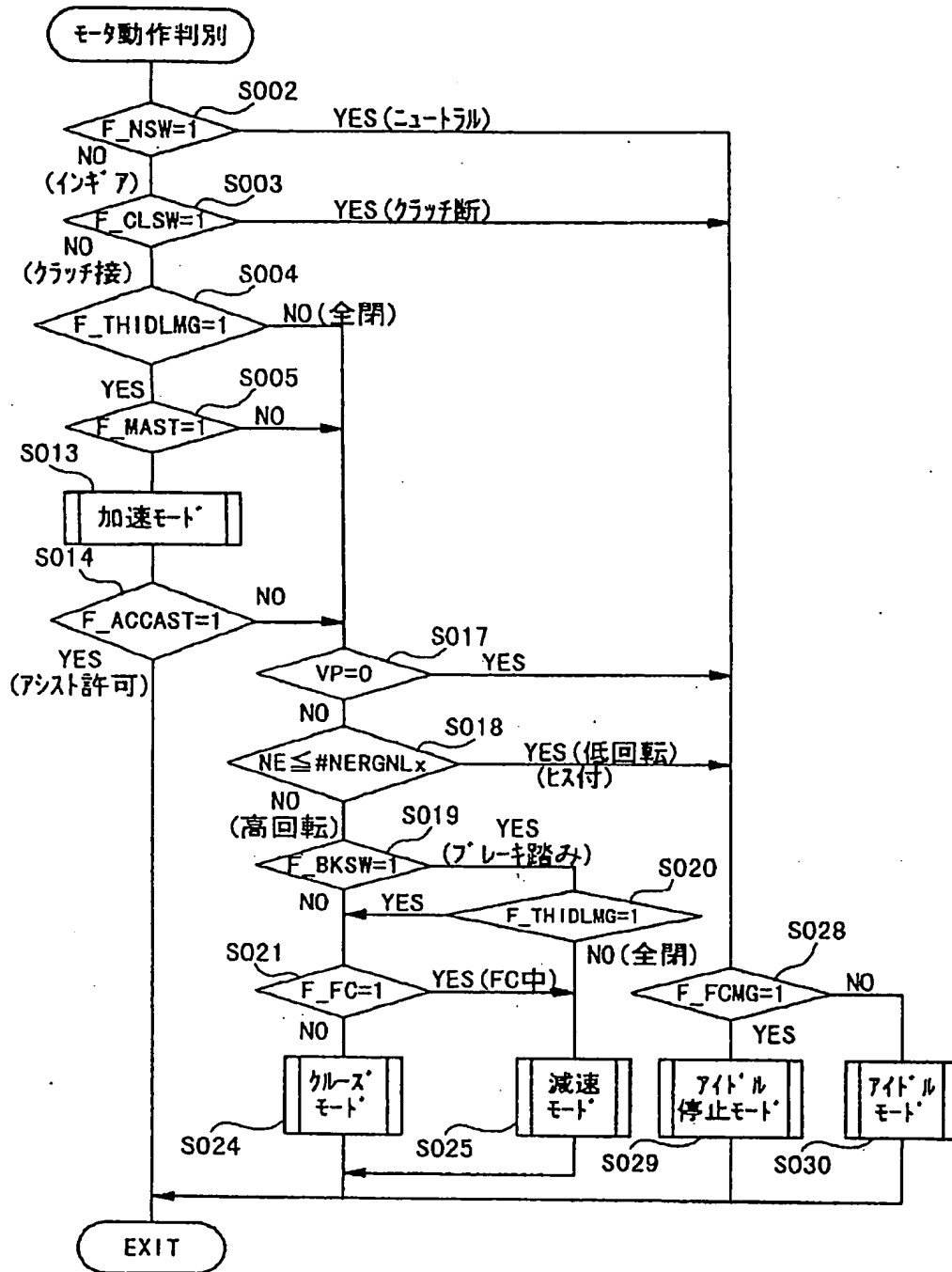
【図13】



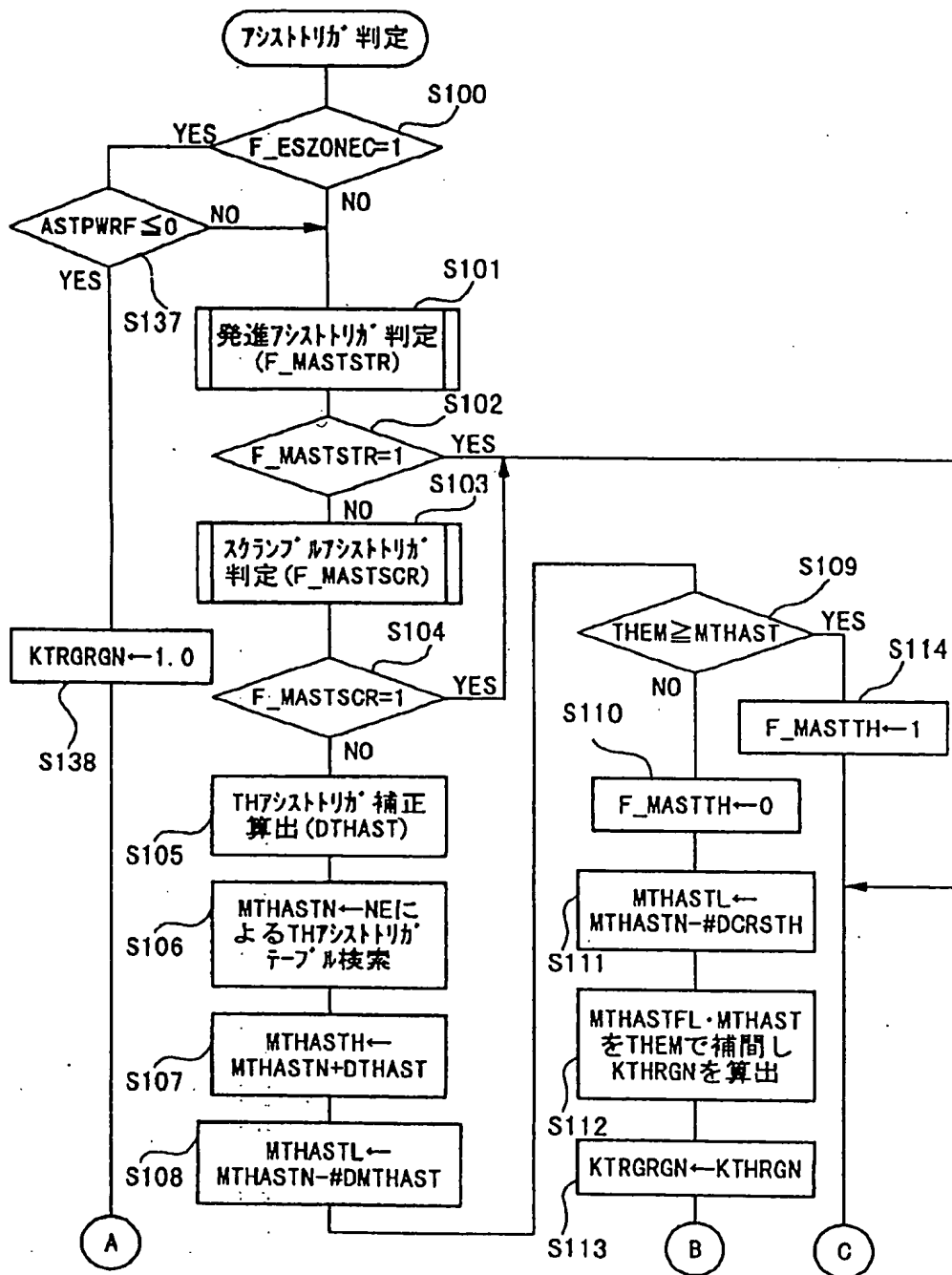
【図18】



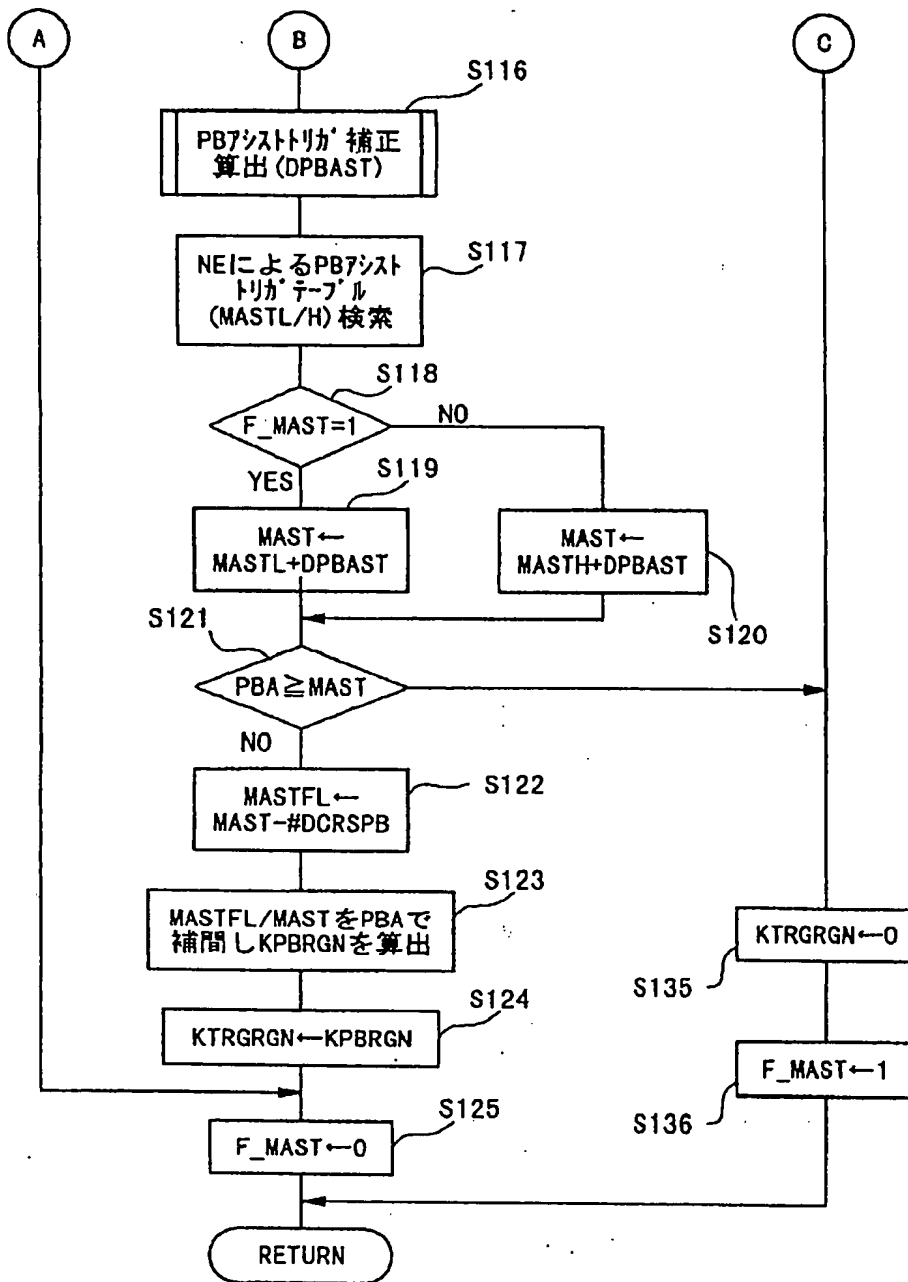
【図2】



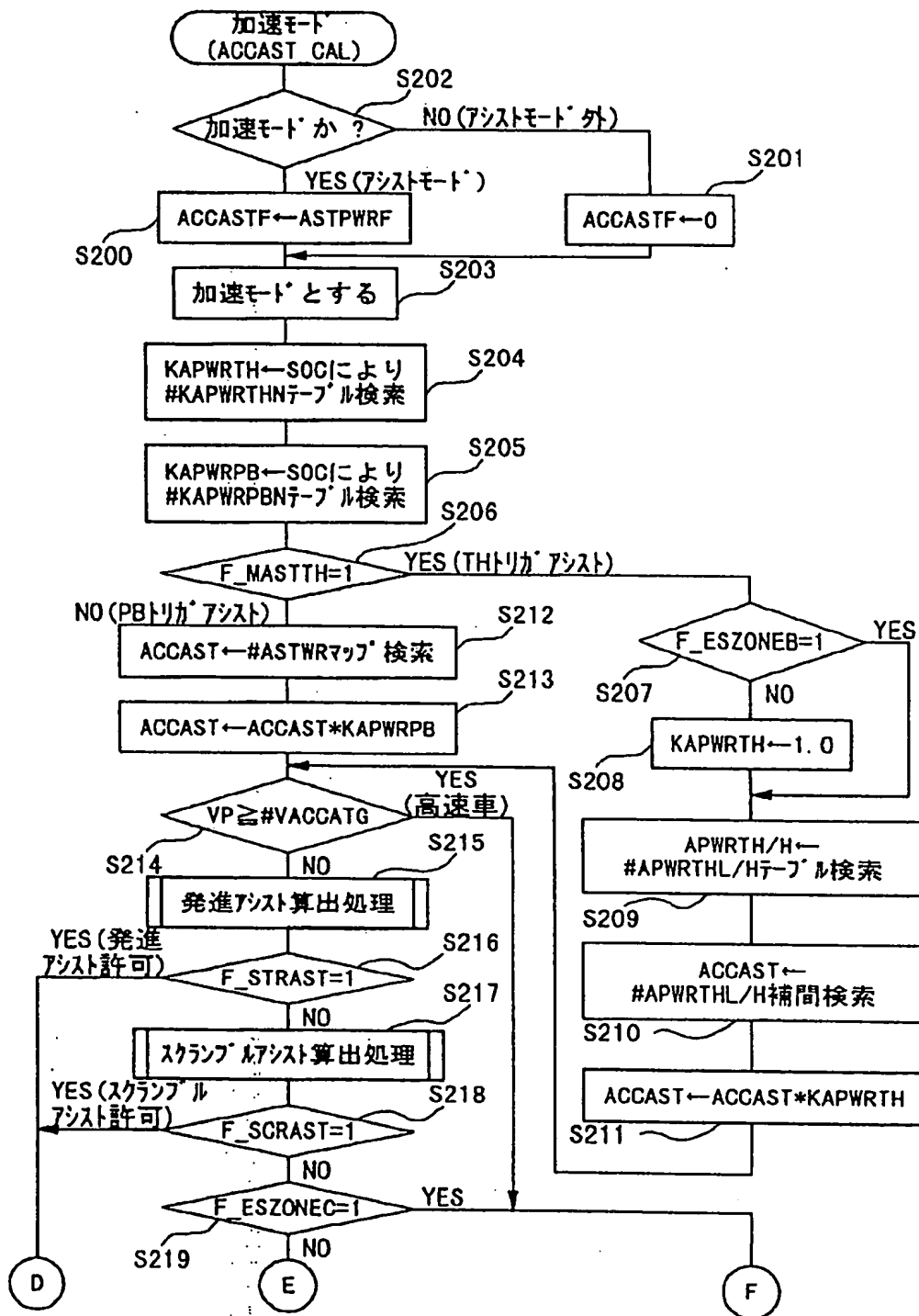
【図3】



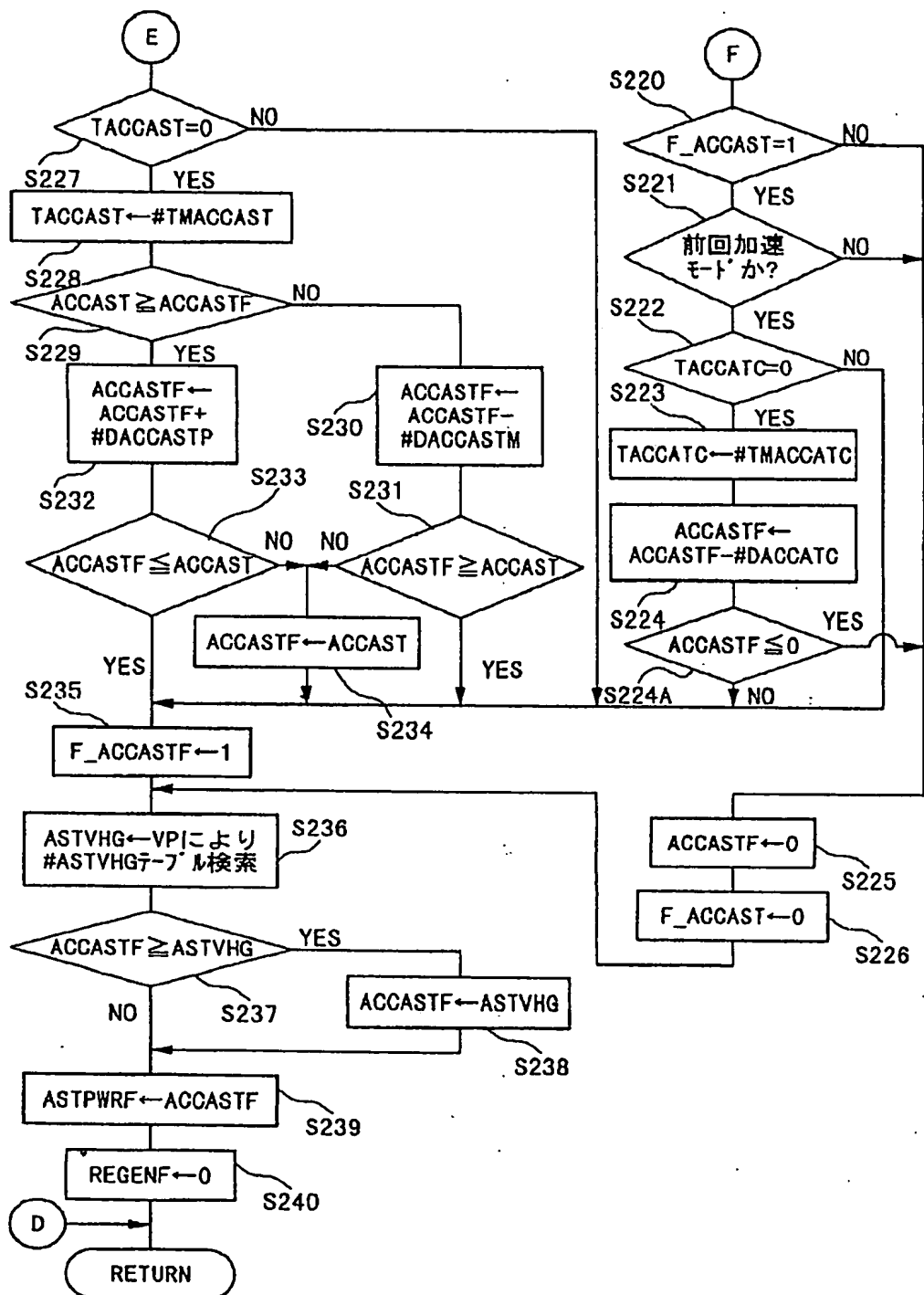
【図4】



【図9】

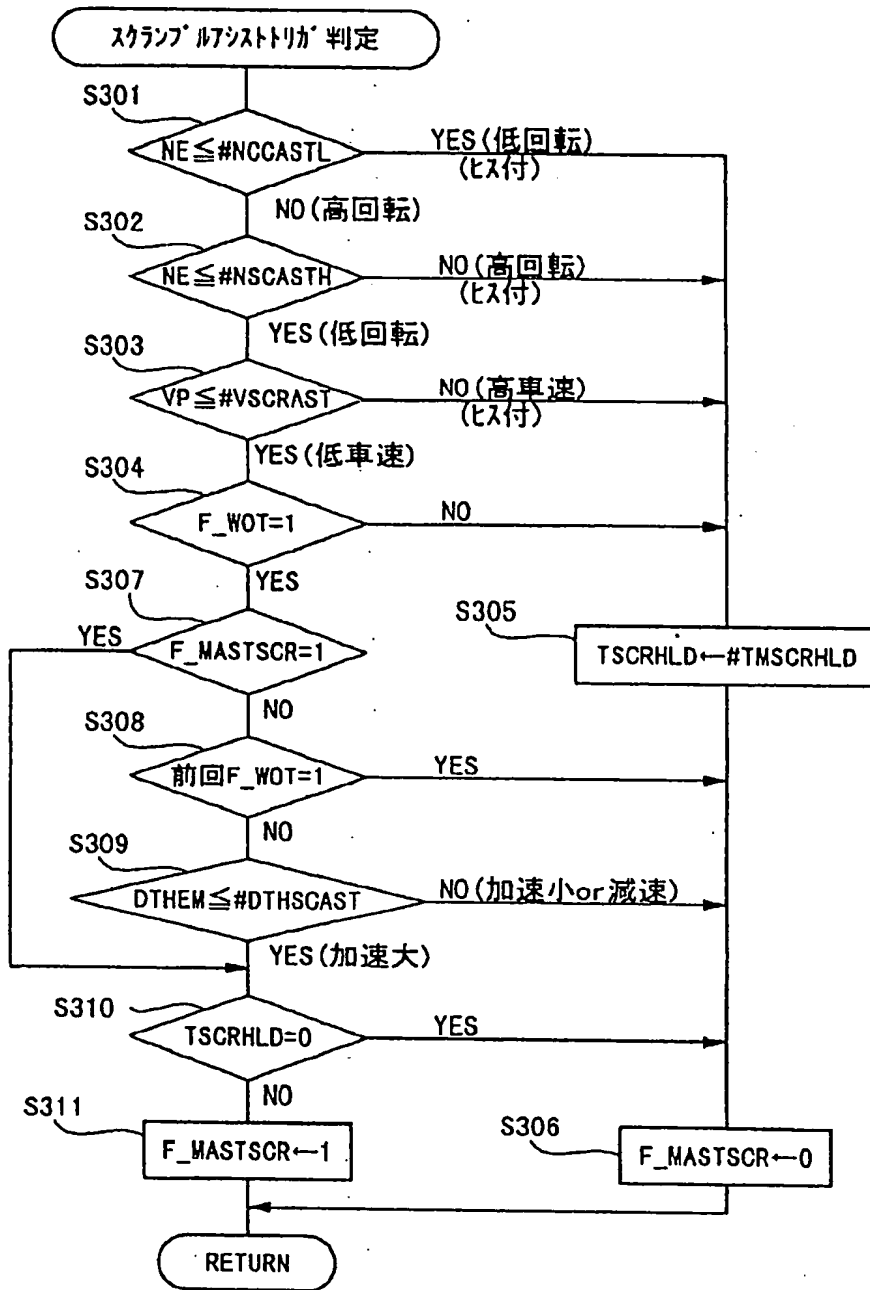
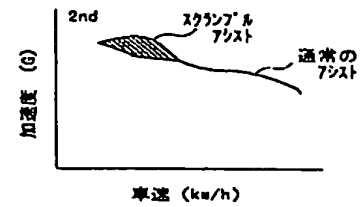


【図10】

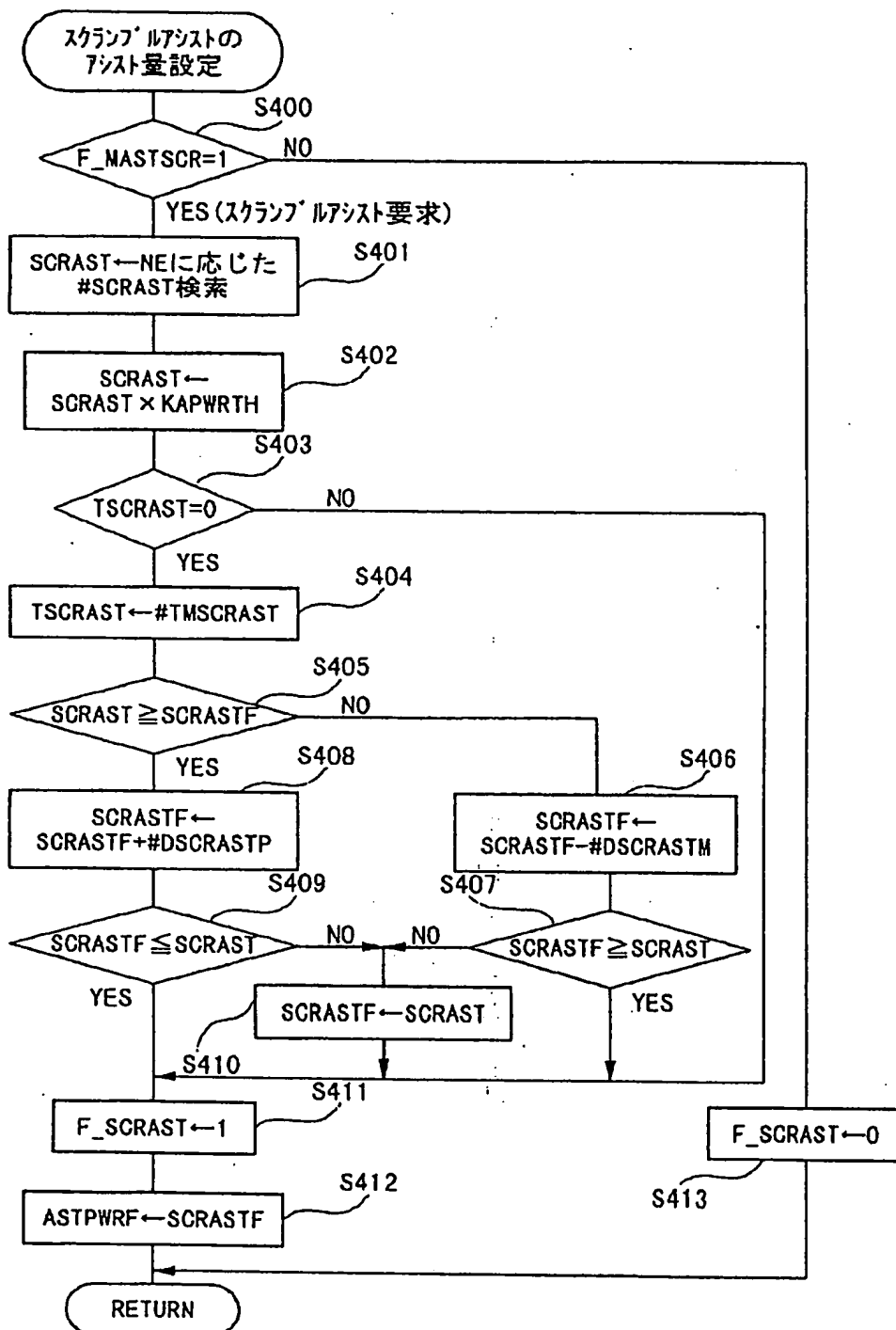


【図16】

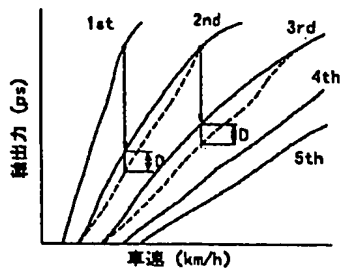
【図19】



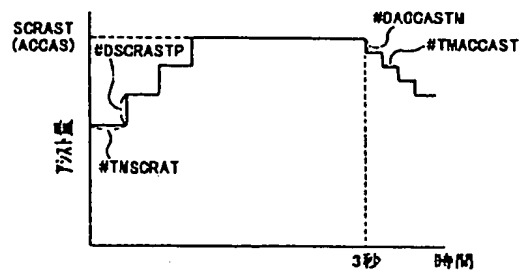
【図17】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

- (72) 発明者 潮村 和同
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
- (72) 発明者 ▲高橋▼ 秀幸
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
- (72) 発明者 沖 秀行
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
- (72) 発明者 北島 真一
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

F ターム (参考) 3D039 AA01 AA04 AA07 AB27 AC33
AD53
3G093 AA04 AA07 BA15 BA22 CA04
CB06 CB10 DA01 DA03 DA06
DB05 DB10 DB12 DB15 EA05
EB09 EC02 FA08 FA10 FA11
FB03 FB06
5H115 PA01 PA12 PC06 PG04 PI16
PI24 PI29 PI30 P002 P006
P017 PU08 PU22 PU23 PU25
PV09 QA01 QE08 QE09 QE10
QE12 QI04 QN03 QN12 RB08
RE05 RE07 SE04 SE05 SE08
TB01 TE02 TE03 TE06 TI02
TI05 TI06 TI10 T002 T005
T022 T023 T030 TU16 TU17
U123